M

f.55.E.5

50

14
27-I
22

NAZIONALE
BIBLIOTECA
VITT. EMANUELE
8
55 E
5
ROMA

12-27. I. 22

~~V 050~~

f.55-E.5

IOANNIS PAVLI GALLVCII SALOENSIS

ACADEMICI VENETI:

NOVA FABRICANDI HORARIA MOBILIA, ET PERMANENTIA,

TAM ACV MAGNETICO,

QVAM SINE ACV

ad omnem latitudinem, ratio nuper excogitata;

Et nunc primùm in lucem edita.



BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

VENETIIS, M D XCVI.

Apud Bernardum Baſam, ad Solis inſigne.

IACOBI CANEPÆI
LECTORIS PHILOSOPHIAE
in Seminario Diui Marci;

Ad Ioannem Paulum Gallucium in Mathematicis præſtantiſſimum,

CARMEN.

EST tibi Gallucij agnomen de nomine galli,
Et bene cum gallo conuenis aligero.
Tempora diſtinguit gallus nocturna canendo:
Tu nocturna tuis, atque diurna modis.
Ille pedem figit terris, mox aëra tranat;
Tu luſtras terras, ætheraq; ingenio.
Quæ tamen hæc partim gallo communia tecum,
Sunt in te longè nobiliora viro.
Ille etenim plerunque canit, quæ tempora diſtant,
Et quæ præterierunt, ineſſe, adeſſeq; videns.
Quod dat ei natura facit, propriumq; reſeruat,
Nec quid agat, nouit, neſcius ipſe ſui.
Tu contra nunquam falſis rationibus vſus;
Inuentuq; notas tempora certa nouo.
Pernoſti quæcunque doces, quæcunq; docebis,
Vt, quæ ſcripſiſti, ſunt ſatis indicio.
Auge Paule decus nunquam quis clarus abundè,
Cum reſtat quicquam clarius, & melius.

Ad eundem Ioan. Baptiſtæ Calix, eiuſdem Seminarij alumni.

Altiſono gallus præmonſtrat tempora cantu;
Tempora Gallucij dogmate fluxa notas.
Præterit ille breui; hoc ſtabit per ſæcula multa
Indicium clarum nobilis ingenij.
Nullus honos gallo, quòd cantus edat inanes;
Sed tibi fama, decus, gloria nomen erit.

MAGNIFICIS CONSVLI, CONSVLARIBVS, AC VNIVERSIS SALOI CONSILIARIIS;

Ioan. Paulus Gallucius Saloenſis S. P. D.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

NON me latet nobiliſsimi viri, quantum iſti patrię omnium noſtrum communi debeam, quę me genuit, quę aluit, quęq; in bonis litteris erudiuit, & in qua neminem agnoſco, quin me ſumma beneuolentia complectatur; quę quidem omnia iamdiu grati animi ſtimulis dies, noctesq; excitant, atque admonent, vt, quantum in me ſitum eſt, hanc meam in dulciſsimam patriam animi propenſionem, ſi non vt ipſa de me meretur, ſaltem, vt aliqua ratione ſignificem. Nihil enim aliud in vita nobis præſtandum arbitror, niſi quod viribus, ac facultatibus conceditur. Cum tamen huc Venetias multis ab hinc annis commigraſſem, tum quòd hanc inclytam ciuitatem omnium noſtrum communem patriam ſemper eſſe exiſtimauerim, tum quòd ſit

✠ *tan-*

tanquam totius orbis terrarum centrum, & ampliſſimum Theatrum, quò vndique concurrunt omnes, facile vt cum omnibus gentibus verſeris, amicitiam contrahas, ad omnes ciuitates litteras des, ab iiſdem accipias, multos iuues, viciſſimq; iuueris: eodem tempore in patria vitam degere nequiui, & viua voce vobis impertiri, quemadmodum ſolebam, quæ Deo auxiliante aſſiduis ſtudijs, vigilijs, atque exercitationibus ſum conſecutus. Quis enim veſtrum eſt, quem lateat quantis, & quam multis laboribus nobiliſſimam noſtram Vnanimorum Academiam dum in patria verſarer, fouerem, tuerer, & pro viribus multis laboribus, aſſiduisq; lectionibus exornarem? Mitto reliqua mea in patriam ſtudia, ex quibus non paruum viſum videor conſecutus, & vobis honori, & vtilitati fuerim. Vobis enim notiora ſunt, quàm vt verba deſiderent. Cum igitur nequeam illa mea priſtina ſtudia in patriam exercere, mihi faciendum exiſtimaui, vt ea ratione patriæ prodeſſem, illamq; exornarem, quæ abſentibus conceditur, & quam non alienam a meis ſtudijs eſſe ſum arbitratus. Quod tamen ſuperioribus annis minimè præſtiti, licet tam multa conſcripſerim, vt nullus ſit terrarum orbis angulus, vbi lingua Latina legatur, quò non aliqua ex meis lucubrationibus, & monumentis peruenerit. Cum enim ſatis notus in patria eſſem ad alias quoque gentes, & nationes: vt meum, & patriæ nomen perueniret diligenter curaui, antequam meum ſtylum in patriam exercerem; ſic enim factum eſt, vt quodam quaſi circulo confecto, & toto terrarum orbe in meis monumentis peragrato, penè ouans, ac victor in patriam trophea conuertam. Quamobrem, tum mihi, tum patriæ eodem tempore, & in hac quaſi longa peregrinatione ampliſſimo honori fuiſſe videor: Quamuis iſta patria per ſe iam diu omnibus laudibus cumulatiſſima ſit. Priſci enim illi Romani cum penè vniuerſo terrarum orbi dominarentur, & iſtius regionis præſtantiam contemplarentur, omnium penè locorum omnia, quæ in Athica regione tunc erant nomina, iſtuc tranſtulerunt, Palladem quaſi illam Platonis accuſantes, vel potius Platonem ipſum hæc narrantem, quòd

Athicam

Athicam regionem delegerit, vel ea delegiſſe ſcriptum reliquerit, non iſtam, in qua ciuitatem ædificaret, cui ſuum nomen imponeret, quippè quæ ingenia facilè generaret, quæ ipſi Palladi conditrici quam ſimillima eſſent. Hinc factum inquam eſt, vt propter cœli iſtius regionis temperiem, Athenarum vallem iſtic nominarent, & Mineruæ arcem, & Munichion, Benaci lacus portus, quo nomine Athenarum portus (vt Plutarcus refert) vocabatur, vt Vallis noſtra Athenarum portus vocatur. Neque id immeritò: tam multa enim illic oleæ ſunt, & ea magnitudine, vt cum mundo ibi genitæ eſſe videantur, ex quo illud colligitur Mineruam ſemper in iſtis locis habitaſſe; laureorum copia nonne Apollinem, Mirtorum, Venerem, Heſperidum horti nonne Iunonem, atque Pomonam, vites Bacchum, litorum nobiliſſimi Benaci amœnitas charites cum ſuo Mercurio, aprici montes, & ad venandum accommodatiſſimi Dianam; tàm multæ mulieres ad fila linea conficienda, detorquenda, & dealbanda iterum, & multo magis Mineruam illic habitaſſe apertiſſime teſtantur? Habitaſſe inquam vnà cum cæteris Dijs, atque deabus, quas ſtudijs hominum prodeſſe arbitrabatur cœca gentilitas. Nobis enim qui veritatem ſequimur omnium bonorum fuiſſe, & eſſe largitorem Deum Opt. Max. fatendum eſt. Hinc fit Saloenſes vt iſta prouincia & Saloum maximè totius Riperiæ tanquam caput, in quo totius regionis ſenſus omnes, & ratio reſidet, vnde ad cætera membra deriuatur, ac emanat; ſit, ſemperq; fuerit tanquam omnium bonarum artium, ac ſcientiarum ſeminarium, atque mercatus, de quo in vniuerſum terrarum orbem non ſolum viri in omnibus artibus, ac ſcientijs eruditiſſimi, ſed armis præclariſſimi, transferantur; neque id nouum, atque recens eſt, cum Virgilius ſcriptum reliquerit quingentos uiros ex noſtro Benaci lacu ideſt Saloenſi Riperia in Latium profectos, vt Aeneæ contra Etruriæ Tyrannum auxilio eſſent: ſic enim præclarè.

Hinc quoque quingentos in ſe Meſentius armat
Quos patre Benaco velatus arundine glauca
Mintius infeſta ducebat in æquora pinus.

Mitto

Mitto illorum nomina, qui ſuperioribus temporibus floruerunt, & hac noſtra tempeſtate tum litteris, tum armis florent, tum ne quem inſciens offendam, ſiquis fortè a me prætermiſſus eſſet, tum quod hac non epiſtolam, ſed iuſta volumina poſtularent, non ſolum ſi ſingulorum laudes perſequi, verumetiam ſi illorum nomina recenſere vellem. Non igitur communem patriam amem? non tuear? non pro viribus eius laudes meis litteris complectar? non me tanta patria dignum filium præbeam? Hoc idem onus, & officium mihi ſuſtinendum arbitror, hoc mihi maxime curandum. Propter hanc cauſam cum ſuperioribus diebus hanc nouam deſcribendi horaria a me iam ab illo tempore in patria inuentam rationem litteris mandaſſem, typis amicorum ortatu excudendam tradere decreuiſſem, ſecum illuſtre patriæ nomen deferre volui, vt vnà in ampliſſimo terrarum Orbis Theatro verſaretur, & ad manus doctiſſimorum virorum, & huius facultatis ſtudioſorum perueniret: vt ſi quam ex his & cæteris meis lucubrationibus dignitatem ſum conſecutus, eadem in Saloum communem patriam quoq; redundaret, & vicißim patriæ dignitas me quoque exornaret. Quod ſi contigerit gratias immortali Deo immortales agere debemus. Vos vero nobiliſſimi viri, vt me veſtrum conciuem, & patriæ ſtudioſiſſimum diligatis, vt facitis, vehementer velim. Venetijs Non. Martij. M D XCVI.

PRAEFATIO

Ad Lectores.

ETSI ſuperioribus annis, & nouum horologium, & inſtrumentum ad horologia deſcribenda Latinis, & Italicis verbis deſcripſimus, & deſcribendo docuimus: nunc tamen præteriti temporis meæ pueritiæ memoriam repetens vltimam, illud litteris mihi mandandum cenſui, quod ipſe quadam Sphæræ mundi vmbratili cognitione ex Sphęra Alexandri Piccolominei imbutus iam tum exillo tempore viſus ſum per me nullo Doctore conſecutus. Cum enim ſuperioribus diebus hanc meam deſcribendi horaria rationem Lucio Scaranio compatri meo Medico, & Mathematico pręſtantiſſimo, humanarumque litterarum Sereniſſimi Venetiarum Principis profeſſori oſtendiſſem, vt eam perficerem (quandam enim tantum veſtigia ab illo vſque tempore apud me conſeruabantur) & in aſpectum ad comunem omnium vtilitatem traderem, pluribus verbis hortatus eſt. Cuius iudicium cum tanti faciam, quanti quodcunque maxime, ad illam & animum, & ſtudium meū contuli. Quod cum diu in animo euoluiſſem, & litteris tradidiſſem, res mihi digna viſa eſt, quę ad ſtudioſorum hominum manus perueniret. Nam licet id penè puerile ſit, quod in pueritia ſit excogitatum, nunc tamen hæc ratio ita eſt à me culta, ita perfecta, vt ſit ad omnium ſenſum accommodata, neq; penitus à demonſtrationibus aliena, vt non à me inuenta, ſed propè diuinitus tradita eſſe videatur. Hanc igitur Deo Optimo Maximo à quo cuncta bona proficiſcuntur referatis oportet, & meam in ſtudioſos propenſam voluntatem diligatis, quæ quidem non ſolum in cauſa fuit, vt illa publicarem, quę iam tum exillo tempore à me fuerunt excogitata, ſed diligenter inueſtigarem, nunquid aut correctione, aut detractione, aut

addi-

additione, aut aliqua mutatione indigeret, qui labor non fruſtra à me ſuſceptus mihi videtur. Nam totum opus ita perfeci, vt abſolutum, & conſummatum multis peritisviris ſit viſum. Qualecunque tamen ſit illud, libenter ſtudioſis tradidi, quod ſi tale videbitur illis, quale viſus eſt ijs, qui antequam imprimeretur, perlegerunt, mihi lætandum arbitror; ſin autem contra, libenter, qui errores tolleret ferrem non ſolum, ſed maximas gratias agerem, & immortales haberem. Valete igitur optimi Lectores.

Qui errores in imprimendo exciderunt, ſic corrigendi ſunt.

Primus numerus paginam, a primam, b ſecundam; & ſecundus numerus verſum indicat.

Pag. 1. b, 34. coluro tropico: & 35 colurum tropicum. pag. 2. b, hæ harum. 3. a, 32. tuorum, tuæ. 5. b, 4. In ijs punctis vbi cadit grad 90. ex vna parte, & ex altera 270. corrige, vbi æquator diuidit horizontem. 8. b. in figura A transferatur in eodem horizonte ſub Sole. ibidem 6. b; & huius: & circuli huius. 10. a. 32, in circulo &c. Deinde in circulo altitudinis à puncto notato protrahitur linea per centrum vſque ad lineam perpendicularem diametro: at in horizontali vſque ad centrum tantum. Hoc idem fac ibidem 25; coluro Sol: 10. b, 31. omnes vacat. 17. b, 25 punctus: puncti. 19. b, 28. debet: debes. 22. b, 16. illi: illis. 24. a, 32. perpendicilanter: perpendiculariter. vbicunque eſt circondo: fiat circundo. & auricalcum: aurichalcum. 29 b, 24. norma: normam. ibidem 30, manens: maneat. 31. a, 1. propendicularis: perpendicularis.

IOANNIS PAVLI GALLVCII SALOENSIS.

De ratione conficiendi horaria cuiuſcunque generis ad omnem latitudinem cum acu magnete illito, & ſine acu

LIBER PRIMVS.

De Sphæra ſolida fabricanda, ex qua vmbræ colliguntur. Caput Primum.

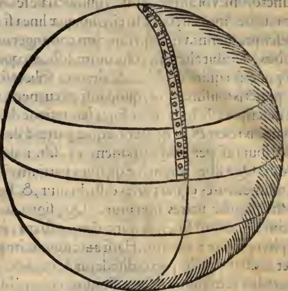
VT horaria cuiuſcunque generis conſcribas Sphæram ſolidam diligentiſſime detornatam, vel alio modo fabricatam habeas oportet, ſi hac noſtra ratione vti volueris. Ex hac .n. accuratiſſimè facta totius huius negotij ſumma penitus pendet. Hæc autem fieri poteſt de ligno, quod perfecte ſit ſiccum, & ſolidum, vt buxum eſt, & reliqua huiuſmodi ligna dura, & penè immutabilia. Poteſt quoque confici ex materia papiracea, vt fieri ſolet ab ijs, qui globulos cœleſtes, & terreſtres conficiunt: & fortaſſe melius eſt. Minus .n. huiuſmodi materia, ſi fuerit rite confecta, aeris iniuria ſolet affici, ex quo fit, vt opus certius, atq; perfectius ſit. Eius autem magnitudo, quo fuerit maior, eo melior, quemadmodum in cæteris Mathematicis inſtrumentis vſu venit, & alibi diximus: ſatis tamen eſt, vt ſit ea magnitudine, quæ in ſequenti figura cernitur. Hac vero Sphæra ita parata, atque perpolita neceſſe eſt, vt lineis ſatis apparentibus in illa deſcribantur, tum ęquinoctiale, tum duo tropici vnà cum duobus coluris, quomodo in ſequenti figura deſcripta hęc omnia cernuntur, ſed cum no-

ſtrum propoſitum ſit (quantum in nobis ſitum eſt) omnibus prodeſſe, animaduertat Lector, qui harum rerum minimè peritus eſt, qua ratione id facile fieri poſſit. Ducatur prius peripheria, vel linea circularis, quæ Sphęrā in duas ęquas partes diuidat. Hæc autem ęquatorem in hac Sphęra referat. Hæc verò in quatuor æquas partes circin c diuidatur, & eadem circini apertura experiatur num ritè deſcripta ſit, quod cognoſces, ſi in tribus ſaltem locis diuerſis eiuſdem lineę altero circini pede poſito, altero ſignabis punctum vnicum in altera parte, & idem etiam in altera, vt ij puncti ſint penitus oppoſiti, & æqualiter ab omnibus ipſius ęquinoctialis lineæ partibus diſtantes. Puncti vero ij duo erunt Sphæræ Poli. Per æquatoris definitionem. Per quatuor verò punctos in æquatore æqualiter diſtantes duæ aliæ ducantur peripheriæ per poſtulat. 2. element. Euclid. quæ in vtroque Polo ad angulos rectos ſphærales ſe inuicem interſecent per 17. lib. 1. Theodoſij, quod idem faciant in ijſdem quatuor punctis cum ęquatore. Hæ duæ lineæ coluros nobis ſub oculos ponunt. Alterius deinde horum colurorum, quem ſcilicet ſolſtitiorum colurum eſſe volumus, quarta pars in 90. gradus diuidatur, cuius numerationis initium ſit in linea æquinoctiali, & in Polo finis ſit, qui ſuis numeris, vel decimo, vel quinto quoque gradu inſcribentur. Nunc reliquum eſt, vt quomodo duo tropici deſcribantur, tradamus in diuiſione facta in coluro in 90 gradus 23. gradus cum dimidio excipias ab æquatore, cum tanta ſit, vel paulo minus, maxima Solis declinatio, & ibi punctum inſcribas, & diſtantiam, quæ eſt inter hunc punctum, & ęquatorem in partem oppoſitam eiuſdem coluri eundem Polū verſus transfer, & altero circini pede poſito in Polo ex eadem parte, & altero producto ad alterum horum duorum punctorum ducito peripheriam, quæ ſi per vtrunque punctum in eodem coluro ſignatū tranſierit ritè eſſe deſcriptum dicito, ſin contra vbi ſit error diligenter inueſtigandum eſt. Hoc autem coluro ita deſcripto, eodem circino alterum colurum in altera Sphærę parte, & eodem modo deſcribas ne-

ceſſe

ceſſe eſt per primam lib. 2. de Sphæris Theodoſij. Ecce huius fabricæ typus.

Sphæra ſolida cum æquatore, coluris & tropicis, & quarta in 90. grad. diuiſa.



Qua ratione ſolis circuli paralleli in ſphæra deſcribantur cum horarum punctis, & tropicis mobilibus. Cap. II.

IN Sphæra ſolida ita deſcripta lineis coluros, tropicos, & æquinoctiale referentibus, neceſſe eſt inter vtrunq; tropicum decem alias lineas ducere parallelas, quæ vnà cum duobus tropicis, & ęquinoctiali à ſole deſcribi ſolent decimoquinto quoque gradu lineæ eclipticæ primi mobilis diurna conuerſione, eaſdem tamen lineas bis in anno repetendo, vt facile in Sphærę tractatu cernitur; quæ lineæ vt ſuo loco ducantur, linea ecliptica priùs ducenda eſt. Quod hoc modo fiat, enumerentur gradus 23. cum dimidio a Polo ęquinoctiale verſus in illa coluri quarta, quæ in 90. gradus in ſuperiori capite diſtribuimus, & vbi enumerationis finis cadit, ibi notetur punctus, qui eclipticę polus

ſit. Quanta enim eſt ſolis maxima declinatio, vt in mundi ſphæra probatur, tanta eſt eclipticæ polorum à Mundi polis diſtantia. In illo igitur puncto per poſtulatum 2. poſito circi ni pede immobili,& altero adducto ad alterum illorum duo rum punctorum, vbi alter colurus æquinoctiale ſecat; deſcri batur circularis linea circũducto circino, quæ linea ſi rectè reliqua deſcripta fuerint, vtrunq; tropicum continget in oppoſi tis partibus, ſecabit alterum colurorum, ſcilicet ęquinoctiorum in punctis ęquinoctialibus,& alterum ſcilicet ſolſtitiorum in punctis ſolſtitialibus, quod niſi ita euenerit, non ritè reliqua deſcripta eſſe ſcias. Hæc linea hac ratione ducta eclipticam nobis refert,& in quatuor æquas partes à duobus coluris diſtributa eſt per propoſitionem 15. lib. 1. de Sphęris Theodoſij. Quælibet autem hæ quatuor partium circino,& accuratiſſimè in tres ęquas partes diſtribuatur, & ſignis ſatis manifeſtis ſingulæ partes notentur. Quę ſigna in ecliptica duodecim ſignorum fines, & initia demonſtrent, vt ab auctore Sphęrę capite 2. traditur. Harũ autẽ duodecim partium quęlibet in duas ęquales partes diuidatur,& quęlibet pars quĩ decim gradus dimidium ſcilicet ſignum continebit. Ab ijs omnibus ſignis, vel diuiſionibus circini pede altero in Mundi polo poſito, altero ad ſingulos hos punctos adducto lineæ circulariter ducendę ſunt, & ęquatori parallelę erunt, vt quę ab ęquatore ad polum arcticum erũt deſcriptę penitus illis ęquales erunt, quę in auſtrali plaga fuerint, altera ſcilicet alteræ. In Sphęra enim non plures quàm duo circuli inter ſe æquales eſſe poſſunt; vt Theodoſius propoſitione 2. lib. 2. de ſphęris probat. Poſito igitur circini pede immobili in centro ęquinoctialis,& altero ad quemlibet horum punctorũ producto per poſtulatum 2. Euclid. deſcribes circulos, qui per propoſit. 2. libri 2. Theodoſij de Sphęris erunt inuicem,& ęquinoctiali æquidiſtantes. Hoc autem ex vtraque parte æquatoris facto habebis in zona, quę dicitur, etiam ſi non ſit, torrida, 13. circulos, qui nobis referunt illos circulos, qui à Sole in decimo deſcribuntur orbe diurna conuerſione 15. quoque gradu

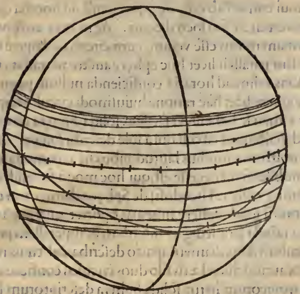
ſui

ſui annui curſus ſub ecliptica,qui circuli ad horaria conficienda ſatis erunt,vt ſuo loco dicetur. Ac ne quis exiſtimet hanc doctrinam minus eſſe veram, cum circuli deſcripti à ſole minime ſint paralleli,licet hoc Sphęrę auctor id tradat : illud Lector ſcias,velim,ad horaria conficienda nullum penitus errorem gignere,licet hac ratione huiuſmodi circuli accipiantur : aliter tamen ſe habent, vt facilè ex ſolida Sphęra cerni poteſt : ſi illi deſcribantur circuli,qui à ſole deſcribi ſolent. Vt autem opus noſtrum omnibus latitudinibus ſit accomodatum, tropici mobiles fiant neceſſe eſt,qui hoc modo faciendi ſunt.Per propoſit.27 lib.1.Theodoſij de Sphęris diametrum tropicorum tuorū ſolidę ſphęrę inuenias oportet, quæ in charta, vel aliqua tabula ſatis leuigata inſcribas, & ſuper illam per poſtu. 2.circulum illius diametri ſpacio deſcribas,ad cuius magnitudinē ex auricalchi,vel æris filo duos circulos conficias, quos in locis tropicorum in tua ſolida Sphęra deſcriptorum locis illis aliquantulum excauatis, vt ibi cōtineri, & circūuolui poſſint; ita inſeras,vt cū Sphęrę ſuperficie vnam ſuperficiem efficiant.

Poſtremum, ęquinoctiale in duodecim ęquas partes ita diuidas, vt quęlibet eius quarta à coluris contenta in tres partes ſit diſtributa, quod idem in tropicis mobilibus faciēdum eſt; ſed omnis diligentia adſcribenda eſt, ne quod per demonſtrationes rationi patet,id ſenſibus per incuriam falſum eſſe videatur, quod quidem non raro accidit, ex quo fit vt Mathematici ſæpiſſime male audiant, & noſtra verè ferrea tempeſtate, vel ſtulti,vel infames habeantur. Danda igitur opera eſt, vt eadem ſenſui,& rationi reſpondeant.

Sphæra ſolida cum circulis ſolaribus & mobilibus tropicis vnà cum punctis horarijs typus.

De horizonte

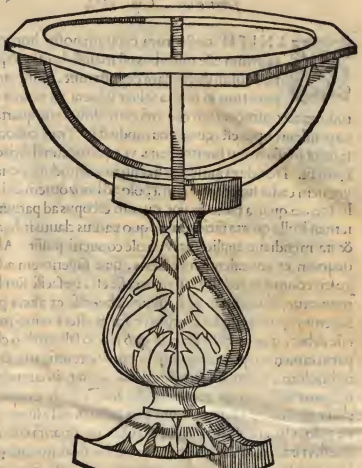


De horizonte conficiendo in quo ſphæra ſolida collocetur

Cap. III.

VT horizontem ſabrices, qui tibi, quem vſum poſtulas, præſtet, ſequens figura eius typum tibi oſtendit, in qua cum omnia ſatis ſint aperta, non plura verba in illa deſcribenda faciam, ſi tamen illud ſtudioſum Lectorem admonuero, neceſſe admodum eſſe, vt horizon perfecte Sphęram iam fabricatam contineat, quod ritè fiet, ſi Sphęræ ſolidæ aliquem ex maximis circulis in ſex æquas partes diſtributas circino, & eodem circino circulum duxeris in aliquo aſſere, & circulum illum excauaueris, quam diligentiſſime, ſub quo reliqua tanquam fulcimenta ita collocentur, vt dimidium Sphęræ, vbi illam in horizonte collocaueris, ſuper ſuperficiem ipſius horizontis ſit, vt ſuo loco, & figura facile videbis.

Horizon, in quo ſphæra ſolida collocanda eſt.

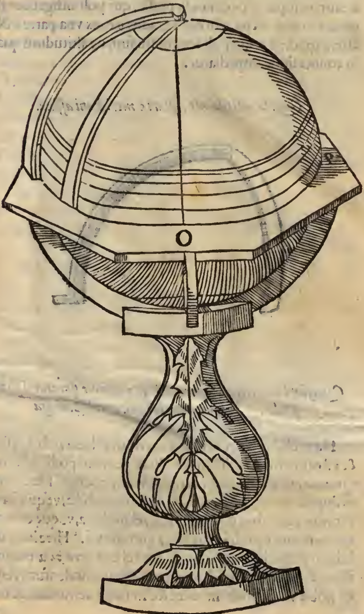


Qua ratione Zenith vniuerſale omnibus latitudinibus accommodatum, cum quarta latitudinis ab eo pendente fabricetur. Cap. IIII.

ZENITH noſtrorum capitum noſtri horizontis centrum eſſe omnibus eſt manifeſtum, qui ſphæræ Mundi doctrinam deguſtarunt. Hunc autem punctum in noſtra ſolida ſphæra ad omnes latitudines accommodatum eſſe vnà cum altitudinis quarta ab eo pendente opus eſt, quod hoc modo fiat. Prius collocetur ſphæra ſolida in ſuo horizonte ita, vt ęquator cum horizonte idem ſit. Deinde ex auricalco fiat quarta altitudinis, quæ ad vnguem cadat ſuper ſphæram à polo ad horizontem, & in polo ſit, vera quarta tanto maior, quanto eſt opus ad paruum foramen in illa quarta faciendum; quo paruus clauus infigatur, & ita meridiano applicetur, vt facilè conuerti poſſit. Aliam quartam ex auricalco item efficias, quæ ſuperiorem ad vnguem contineat, ſed ſit craſſior neceſſe eſt, ne facilè ſuo loco moueatur; quæ tamen non ſolum debet eſſe ex altera parte ſuperiori quartæ ęqualis, verum etiam ex altera tanto maior eſſe debet, quantum ſit ſatis, in quo ſpacio ſaltem duo claui, parui tamen recipiantur, quibus in horizonte infigatur, & manubriolum,, vel anſam ferreæ lucernæ referat, in cuius ſuprema parte infigatur quarta altitudinis ita, vt facile circonduci poſſit, ita tamen, vt extrema illius pars cadat pręciſe ſuper ſphęræ polo, vbi, vt dictum eſt, fuerit collocata, quæ ita collocanda eſt, vt inter illam, & ſphęram ſolidam facilę altitudinis quarta circonduci poſſit. Huius quartæ typus hic eſt, quæ meridianum quodammodo imperfectum refert, & ita in hoc imperfecto meridiano eſt quarta inſerenda, vt linea, quæ à polo proficiſcitur ſit quartæ alterum latus.

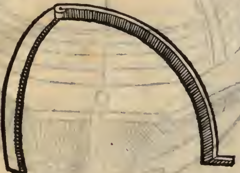
Quarta

Typus ſphæræ ſolidæ in ſuo horiZonte collocatæ, unà cum duabus quartis ſuperius deſcriptis.



Illud quoque curandum eſt, vt in punctis æquinoctialibus ſint duo tanquam poli, qui ita ſphæram in horizonte contineant, vt ſuper illos conuerti poſſit, qui poli infigantur diligenter in ijs punctis, vbi cadit gradus 9 0. ex vna parte, & ex altera grad. 2 7 0. qui poli tenuiſſimi ſint, ne altitudinis quarta in conuerſione impediatur.

Quarta altitudinis, quarta meridiani affixa.



Quot ſint horariorum genera, & qua ratione paretur ſphæra ſolida, vt inde vmbræ colligantur ad horologia fabricanda.

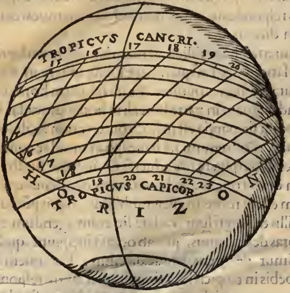
Hæc ſolida ſphæra cum vniuerſum orbem nobis referat, & ad omnem latitudinem extolli, & deprimi poſſit: ad omnia quoque horaria fabricanda nobis vſum præſtat. Hæc autem in duplici genere verſantur, vel ſunt immobilia, vt quæ in domorum parietibus deſcribuntur; vel mobilia, vt quę compaſſus dicuntur, cilindri, & reliqua huiuſmodi. Hæc item mobilia in duplici genere ſunt; Nam vel indigent acu magnete illito, vt ad certā Mundi regionem accommodentur, vel ſine, eo nobis vſum præbent, cum ſol ſit nobis certus dux, & meta ad

ad quam gnomon conuertatur. De ijs igitur prius agemus, quæ ſine acu fiunt, ſecundo loco, de ijs, quæ acu indigent, & de his in primo libro agemus, at in ſecundo docebitur, qua ratione illa deſcribantur, quæ in domorum parietibus fiunt. Quæ vt ritè fiant, duo potiſſimum neceſſaria ſunt alterum eſt loci latitudinem ſcire, in quo horario vti volueris, & ad illam latitudinem ſphæram ſuperiùs deſcriptam in ſuo horizonte extollere. Alterum eſt, tredecim circulos in charta deſcribere, qui habeant peripheriam tuæ ſphæræ peripheriæ ęqualem, qui circuli Solis tredecim circulis in ſphæra deſcriptis reſpondeant, ac referant. Quo vero modo deſcribantur infra dicetur.

Vt autem ſphæra ſolida ad tuam latitudinem deprimatur, loci tui latitudinem in quarta tuæ ſolidę ſphęrę in 90. partes diſtributa enumeres oportet. Et ita ſphęra in horizonte euoluas, vt ad vnguem in parte boreali in horizontę cadat. Ita ſphęra collocata firmanda eſt in horizonte, vt non facile loco moueri poſſit. Poſtremum ita hanc ſphæram ad te conuertas, vt meridies illius ſphærę tibi aduerſa ſit, in parte ſiniſtra ſit occidens, in dextra oriens. In horizontem occidentalem tibi curandum eſt, vt mótis tropicis mobilibus aliquis pũctus ex 24. qui in illis deſcripti ſunt, cadat; ſic enim agendum eſt, cum illas horas deſcribimus, quæ ab occaſu incipiunt, quibus nos Itali vtimur. de cęteris deinde dicemus. Hac autem re peracta habebis in tropicis loca ſingulis diei horis reſpondentes, idem in æquinoctiali cum ſemper, & vbique ſit idem inter circulos polares; Horizon enim terminos 24. horæ tibi dabit, prima puncta occidẽtalem verſus tibi dabunt terminos vigeſimæterti ę, ſecunda 22. & ita reliqua puncta reliquarum horarum terminos tibi oſtendent. Vt autem idem facias in temporibus intermedijs duc lineam facilè delebilem à puncto vigeſimætertiæ horæ tropici cancri per punctum æquinoctialis eiuſdem horæ vſque ad punctum tropici capricorni eiuſdem quoque horæ, & habebis in ſectionibus huius lineæ, cũ

ſolis lineis parallelis loca,in quibus Sol reperitur hora vigeſimatertia per totum annum; quod idem faciendum eſt in cæteris horis,& loca ſolis ſingulis horis diei,per totum annum facilè cernuntur, vt in ſequenti figura videri licet, ſi eam Sphæricam mente conceperis. Hic autem globus ad latitudinem 45. graduum eſt accommodatus.

Loca ſolis in Sphæra ſingularum horarum ab occaſu: ad latitud. Grad. 45.



Superiùs diximus lineas tranſuerſales ducendas eſſe facilè delebiles; Nam cum velimus hanc Sphæram eſſe vniuerſalem ad omnem latitudinem,& ad omnia horarum genera,neceſſe eſt in diuerſis latitudinibus has lineas eſſe diuerſas,quod idem in diuerſis horarum generibus accidit: ob eam rem neceſſe eſt primas delere, vt alias ſine linearum confuſione reperias. Iam igitur parauimus ſphæram, quæ nobis illum præſtat, quem cupimus,vſum, vt in ſequentibus tradetur.

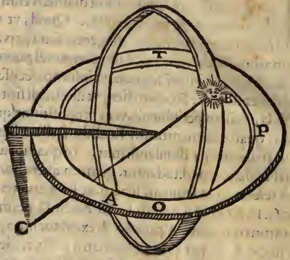
Collatio Sphæræ ſolidæ cum ipſo Mundo, & quomodo nobis rerum vmbras, quæ per ſolem fiunt referant.
Cap. VI.

ANTE QVAM huius Sphæræ vſum aggrediamur, viſum eſt, ita hanc cum Mundi ſphera comparare, vt nullam dubitationem in legentium animis relinquamus. Illud igitur priùs animaduertendum eſt, quod ſi qua linea recta per centrum Mundi ducta fuerit ita, vt ex vtraq; parte ad decimũ orbem pertingat, & alia item recta terræ tumorem contingens, & illi parallela, licèt valde interſe diſtet: illud tamen inter has duas lineas ſpacium, ſub ſenſum minime cadit, & pro vnica linea cenſenda eſt. Quod autem hoc ſpacium minime ſenſibus percipiatur, illud ſignum eſt, quod vbicunque terrarũ exiſtat homo, impedimentis remotis cœli dimidium cernitur. Quod non accideret ſi alicuius quantitatis ſenſibilis, illud ſpatium eſſet, quod inter has duas lineas cadit. Hoc omnium Aſtronomorum auctoritate comprobatur. Quod ſi quis hoc cernere voluerit, obſeruet Solis occaſum cum Luna ei oppoſita eſt, eodem pene tempore ſolem occidere & lunam oriri videbit, vel oriente ſole lunam occidere cernet. Imo lunæ dimidium, ac ſolis dimidium eodem temporis momento videbit. Si noſtrum igitur horizontem in noſtra ſphera ſolida fabricatum effeceris horizonti noſtro mũdi equidiſtantē, ideſt in nullam partem inclinantem, non aliter habendus eſt, ac ſi in horizonte ipſo eſſet collocatus, qui per mundi centrum tranſit. Illud præterea ſciendũ eſt, quòd cum aliquod corpus ſolidum lumini opponitur, vmbra, quæ fit ab illo corpore in partem lumini oppoſitam ad vnguem amittitur, vt facile ex prop. 13. primi libri perſpectiuæ cõis colligi poteſt, tum ex Lunæ Eclipſibus, quæ ſemper in parte Soli oppoſita fit, tum quiſq; ex ipſa re quotidie experiri poteſt. Ex his omnibus illud ſequitur, vt loco Solis cognito, eius vmbræ locus cognoſcatur, & lo

co

co vmbræ cognito locus ſolis cognoſcatur. Illud etiam conſequitur, vt cum nobis, tum rationibus, tum Aſtronomorum auctoritatibus ſit compertum, Solis iter ſub Ecliptica, & quãto tempore hoc ſuum iter conficiat, & quantam cœli partem qualibet hora perambulet, at quo loco cęli ſingulis horis, imo horarum momentis reperiatur, facilè inueniri poſſe, & prædicere antequàm ad illam partem perueniat. Illud etiam pro principio ſumendum eſt. Quod quotieſcunque dantur plures circuli maiores, & minores, qui eundem habeant centrum ſi ſuper centro ducta fuerit diameter, quæ ad vtranq; partem pertingat maioris, ſcilicet circuli omnes circulos induas ęquas partes diuidere, & omnes circulos in partibus oppoſitis contingere. Quod per diametri diffinitionem probatur. His principijs notis quæ ſequuntur manifeſta futura ſunt, id eſt, quidquid de noſtra ſolida Sphęra dixerimus, idem ſit, ac ſi dicatur de Mundi Sphęra. Et noſtra ſphæra ad Mundi regiones, vel quatuor Mundi angulos accommodata non aliter nobis omnes vmbras, quæ in oppoſito Solis fiunt, oſtendere, ac ſi in Mundi centro eſſet, terrarum orbe remoto. Et in illa Solis loca ſingularum horarum deſcribi poſſe, & ex illis ratione poſitionis vmbrarum loca inueniri poſſe, non aliter, ac ſi diametrum duceremus ab ipſo Solis centro per mundi centrum, & ad partem oppoſitam tam prope, quàm longe ab ipſo centro pertingentem. His fundamentis iactis facile nobis erit docere, quæcunque nobis propoſita ſunt. Iam igitur rem ipſam aggrediemur, ſi, harum rerum omnium (vt omnibus quantum in nobis ſitum eſt ſatisfaciamus) breui quadam ratione huius rei demõſtrationem ſub oculos poſuerimus, quæ in hoc ſchemate cernitur.

Typus umbrarum rationis.



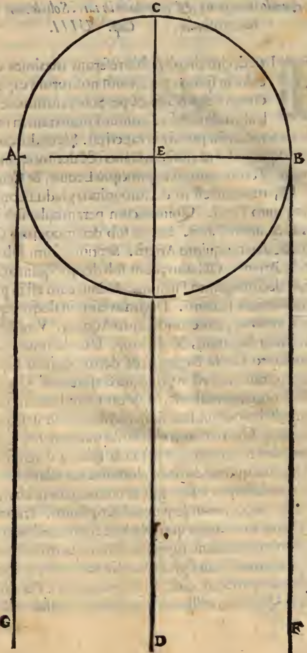
Solis altitudine cognita, quæ eſt A. B. & eiuſdem circuli declinatione ab aliquo quatuor punctorũ Cardinalium, quæ eſt in hoc exemplo A. O. cognoſcitur punctus C. in quem cadit gnomonis umbra, cum Sol eſt in B. Hic autem locus, & cætera ſingularum horarum tribus terminis cognoſcitur, loco Solis in zodiaco, eiuſdem altitudine ſuper horizontem, & huius altitudinis declinatione ab aliquo quatuor punctorum Cardinalium, quæ tria ex noſtra ſolida Sphæra facile cognoſcuntur. Vt in ſequentibus facilè patebit.

De

De tredecim circulis, in quibus umbrarum rationes deſcribuntur. Cap. VII.

TREDECIM circuli tibi deſcribēdi ſunt in charta ſatis craſſa, qui eiuſdem ſint diametri cum ſolida Sphæra ſuperius deſcripta. Quod, vt rectè fiat circino capienda eſt diligenter ſexta pars alicuius circuli maximi ſolidæ ſphæræ, & illo circino vel potius illo ſpacio tredecim circuli inuicē ſeparati, vt infra nos feciſſe cernitur, tibi ducendi ſunt. Sic enim fiet, vt illi circuli ſint cum ſphæra ſolida eiuſdem periphæriæ, vt ex propoſitione quinta decima libri quarti elementorum Euclidis facilè colligitur: Qui circuli tredecim ita diuidendi ſunt. In quatuor æquas partes duabus diametris diuidantur, quarum altera horizontem nobis referat, vt in ſequenti ſchēmate ſit diameter A. B. linea vero C. D. ſit linea a Zenith C. ad Nadir D. pertingens per E. centrum tranſiens. A puncto B. excitetur linea perpēdicularis lineæ A B. per propoſitionem 16. lib. 3. Elementorum Euclidis, quæ ſit B. F. idem fiat in altera extremitate eiuſdem diametri, quæ ſit A. G. Ne tædio Lectorem afficiamus multas omiſimus rationes, & omittemus in poſterum. Quod eò dictum ſit, ne mihi vitio vertatur ab ijs, qui in Euclidis demonſtrationibus aſſueti ſunt. Si, cum iubeo circulos deſcribere, lineas ducere & alia huiuſmodi non ſemper eiuſdem Euclidis principia adduco.

Circulorum omnium in quibus vmbræ deſcribuntur Typus.



Quid nobis referant hi circuli, & quomodo illos debeamus in mundo imaginari, & quomodo in illis, Solis locum transferamus. Cap. VIII.

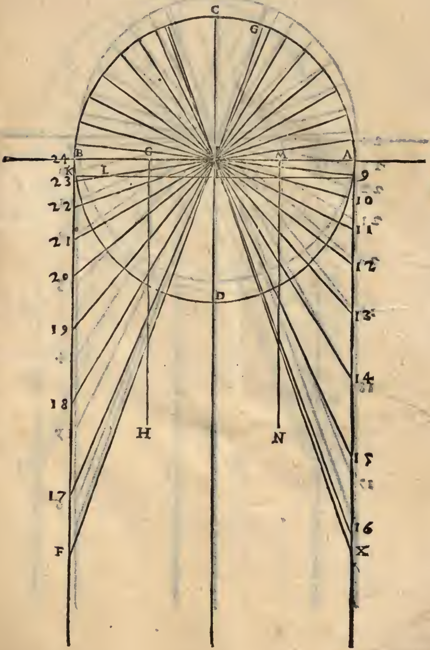
HI tredecim circuli nobis referunt maximos circulos in ſphæra per Zenith noſtrorum capitũ, ductos per eius Nadir, & per Solis centrum, ac circuli altitudinis ſolis dicuntur. Primus tamen omniũ id nobis refert, cum in principio cancri eſt. Secundus cum eſt in decimoquinto Grad. eiuſdem Cancri, & decimoquinto Geminorum. Tertius cum eſt in principio Leonis, & Geminorum. Quartus cum eſt in decimoquinto gradu Leonis, & decimoquinto Tauri. Quintus cum perambular ſub initio Virginis, & initio Tauri. Sextus ſub decimoquinto Gradu Virginis, & decimoquinto Arietis. Septimus, cum ſub initio Libræ, & Arietis. Octauus, cum ſub decimoquinto Gradu Libræ, & decimoquinto Piſcium. Nonus cum eſt in principio Scorpionis, & Piſcium. Decimus cum in decimoquinto Gradu Scorpionis, & decimoquinto Aquarij. Vndecimus, cum in initio Sagittarij, & Aquarij. Duodecimus, cum in decimoquinto Gradu Sagitarij, & decimoquinto Aquarij. Decimustertius, cum eſt in principio Capricorni. Quo tempore ſolſtitium hyemale eſt. Ob eam rem horum circulorum ſingulis his nominibus ſunt inſcribendi, vt in ſequentibus cernitur. Qui tredecim circuli illis tredecim reſpondent, quos circulos ſolares in noſtra ſolida ſphæra deſcripſimus. Iam videamus quomodo Solis altitudines ex ſolaribus circulis in ſphera deſcriptis in illos transferantur, quos in charta deſcribi iuſſimus, & nos in ſequenti deſcripſimus. Primus igitur eſt Cancri tropicus, ex quo Solis loca transferas hoc modo. Pone quartam altitudinis ſuper punctum, quem diximus horam vigeſimamtertiam ſignificare, ſed ita, vt illa pars quartæ ſuper dictum punctum cadat ad vnguem, quæ a Zenith proficiſcitur. Quarta ita collocata manu firmãda eſt, & inde duo

colli-

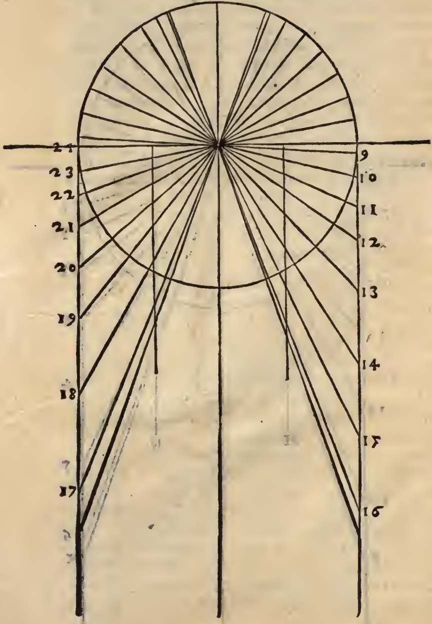
colligenda ſunt Solis altitudo ſuper horizontē, & diſtantiā circuli altitudinis Solis ab aliquo quatuor punctorum Cardinalium horizontis, quos more Italo in tribus circulis poſt hos tredecim notauimus his caracteribus ✠ P. T. O. Altitudo colligitur circino, quo transfertur etiam in circulum in charta deſcriptum altero pede poſito in puncto A. altero in eadem parte ſuper periphæria circuli punctū C. verſus, & ibi notetur punctus, & diſtantia ab aliquo quatuor punctorum, ponatur pes immobilis in puncto proximiori quod hic eſt punctus P. & alter extendatur iuxta horizontem vſq; ad quartam altitudinis, & hæc diſtantia trāsferatur eodem circino in primum circulum horizontalem in circulo altitudinis, at in horizontali vſque ad centrum tantum, vt in ſequenti nos feciſſe cernitur. Deinde protrahatur ab illo puncto per centrum, vſque ad lineam perpendicularem ab extremitate diametri. Hoc idem faciendū eſt poſita quarta altitudinis ſuper puncto horæ vigeſimæ ſecundæ eiuſdem tropici, & ſuper cæteris cæterarum horarum punctis, quoad peruenerit ad tropici finem. Animaduertas tamen, vt puncta, quæ indicant horas ante meridiana, collocentur, vt dictum eſt, in circuli periphæria a puncto. A. in punctum C. Et quæ indicant horas pomeridianas ponentur a puncto B. in punctum C. vt nos feciſſe cernitur, ne tot lineæ confuſionem parerent ſi omnes in eadem parte eſſent, ſi punctum quoque meridiei, qui eſt ille, qui cadit ſub tropico ſolſtitiorum hoc modo adhibueris, & translatum in circulum in charta deſcriptum nomine meridiei inſcripſeris ad meridiem in horologijs notandum, vtile erit, vt in horum circulorum vſu in ſequentibus dicetur. Quod diximus de tropico Cancri idem de reliquis circulis dictum volumus, ob id collectis omnibus punctis tropici Cancri, & translatis in ſuū circulum vnà oēs cū diſtantia circuli altitudinis in qualibet hora ab aliquo quatuor punctorum Cardinalium, debes ſecūdum circulum ſolarem, aggredi, & eadem ratione transferre in ſuos circulos in charta depictos, vt nos feciſſe in ſequentibus videre licet. Hic tamen duo animaduertat Lector

velim, alterum eſt quod diſtantiam circuli altitudinis Solis in ſingulis horis collegimus tantum in tribus circulis in primo & vltimo, & ſeptimo quæ ſunt duo tropici, & æquinoctiale, quod id ſatis eſſe mihi viſum eſt, vt facilius in ſequentibus cernetur. Alterum, quòd licet in ſiniſtra parte horum circulorum Solis altitudines ante meridianas poſuerimus, & in dextera pomeridianas: ad deſcribenda tamen horaria in domorum parietibus, vel alijs huiuſmodi locis neceſſe eſt hunc ordinem conuertere, & in parte dextera altitudinē Solis antemeridianas, & in ſiniſtra pomeridianas collocare, vt præclare in ſecundo libro videre licet. Quanquam vtraque ratio adhiberi poſſit, vt quilibet, in agendo experietur facillime.

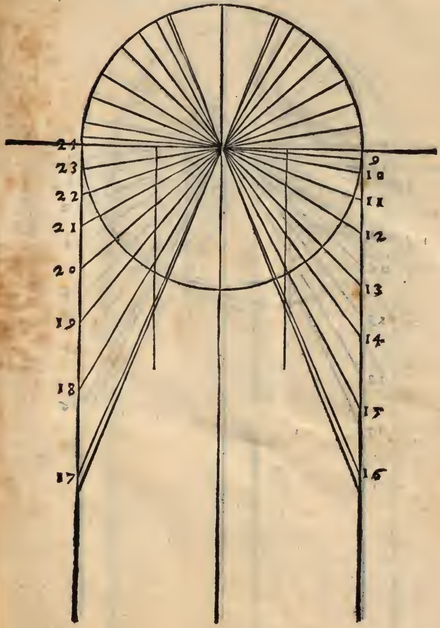
Per tropicum ſiue initium Cancri quod ſolſtitium aſtiuale eſt:



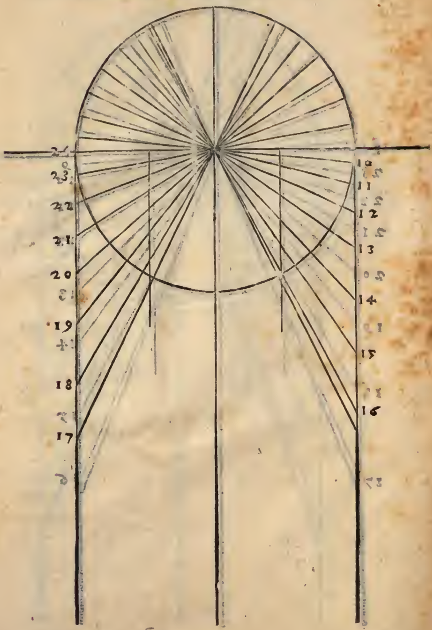
Per quindecim gradus Cancri, & Geminorum.



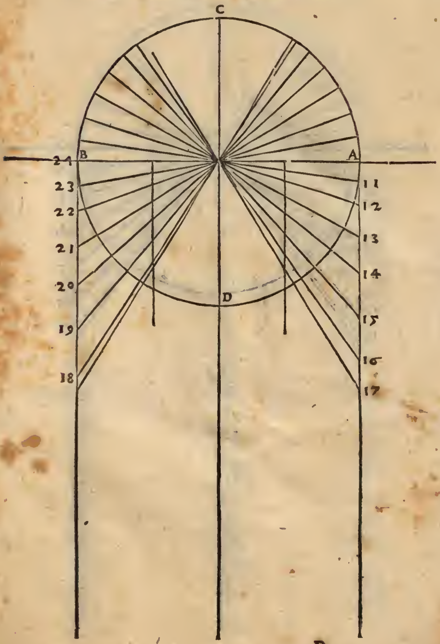
Per initium Leonis, & Geminorum.



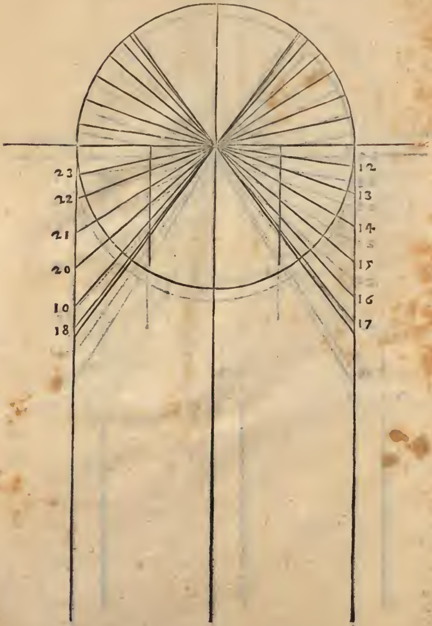
Per quindecim gradus Leonis, & Tauri.



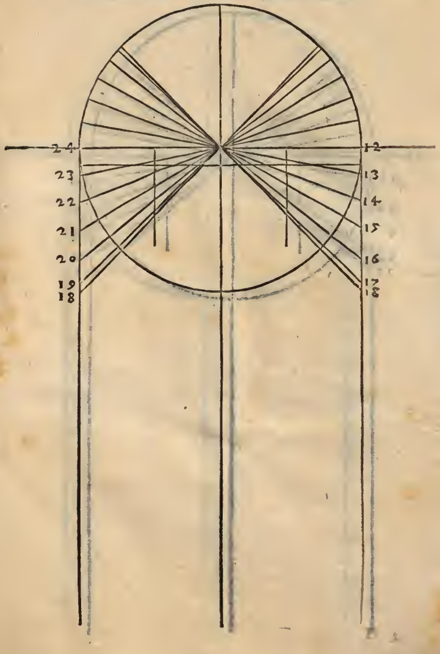
Per initium Virginis, & initium Tauri.



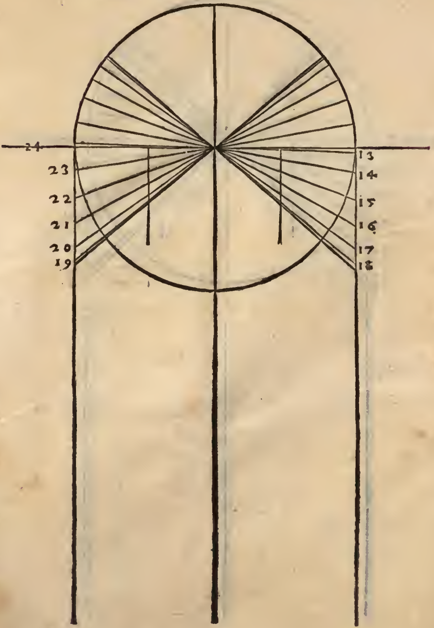
Per quindecim gradus Arietis, & Virginis.



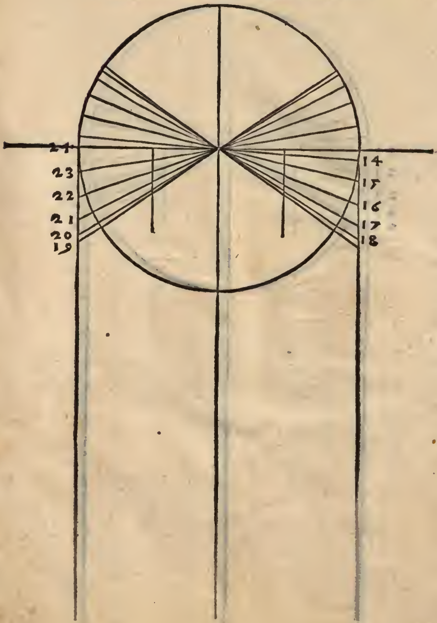
Per initium Arietis & Libræ, quod æquinoctium eſt.



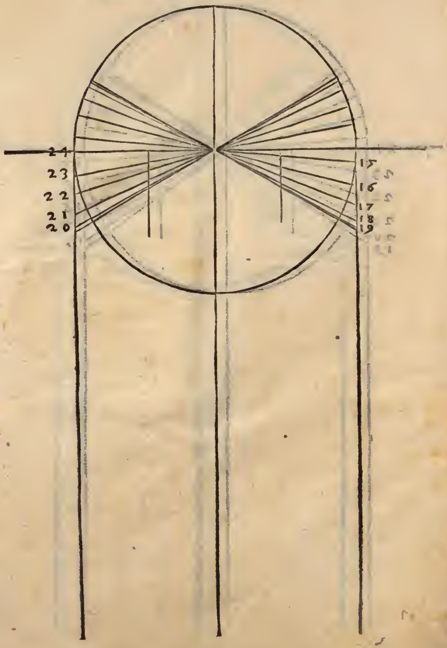
Per quindecim gradus Libræ, & Piſcium.



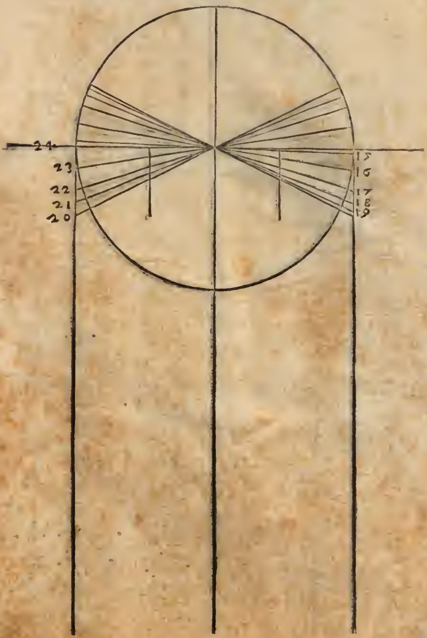
Per initium Scorpionis, & Piſcium.



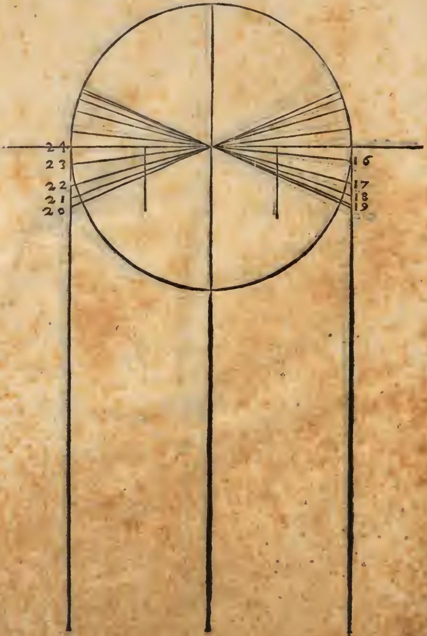
Per quindecim gradus Scorpionis, & Aquarij.



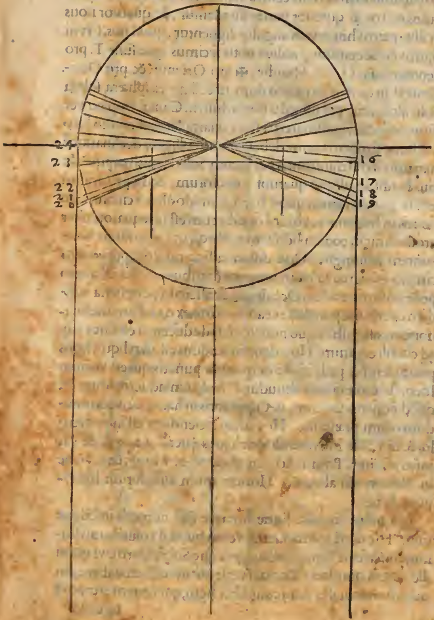
Per initium Sagittarij, & Aquarij.



Per quindecim gradus Sagittarij, & Capricorni:



Per tropicum Capricorni, quod ſolſtitium hyemale eſt.

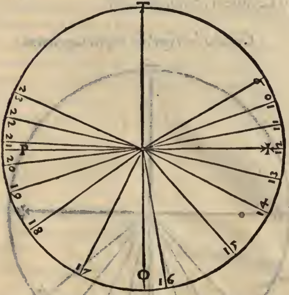


Poſt hos tredecim circulos immo vna alij tres tibi deſcribendi ſint, qui primo, ſeptimo, & decimotertio horizontales ſint, qui duabus diametris in centro ſeinuicem ſecantibus ad angulos rectos in quatuor partes diuidantur, & quatuor notis in illis quartis horizontis angulos ſignentur, quod nos, (vt in figuris facilè cernitur,) italicis notis ſecimus quæ ſunt T. pro Septentrione O. pro Meridie, ✠ pro Oriente, & pro Occidente P. in quibus ita paratis dum tu colligis ex ſphæra ſolida Solis altitudinē per ſingulas horas dum in Cancri tropico verſatur, collecta vigeſimatertia hora quarta altitudinis ſuo loco 23. horæ firma manente debes circino colligere declinationē maximi circuli tranſeuntis per locum Solis Zenith capitis, & eius Nadir ab aliquo quatuor punctorum. Sed a proximiori erit faciliùs, & tutiùs, quod fiat hoc modo altero circini pede poſito in horizonte, vbi Sol occidit cum eſt in æquatore alter producatur in eodem horizonte, vbi quarta altitudinis horizontem contingit. Quæ diſtantia hoc modo capta eodem circino trāsferenda eſt in primum ex tribus circulis & altero pede poſito in eodem Occidente, & altero in peripheria eiuſdem circuli fiat punctus ex eadem parte, ex qua illam declinationem collegiſti, ex quo puncto deinde ducenda eſt linea vſq; ad circuli centrum. Hoc idem faciendum eſt in reliquis horis poſito ſemper pede in illo ex quatuor punctis, qui eſt vicinior loco, vbi cadit quarta altitudinis. Sed animaduertendum eſt quòd punctus Orientis, & Occidentis in hac re ſatis commodum vſum præſtant. Hoc idem faciendum eſt in 7. circulo, & in 13. & inſcribendi ſunt hi tres circuli, vt 1. 7. & 13. inſcripti ſunt. Primus hoc caractere ♋ 2. ♈ & ♎. & 3. ♑. ne in illorum vſu aberres. Horum trium circulorum hic typum habes.

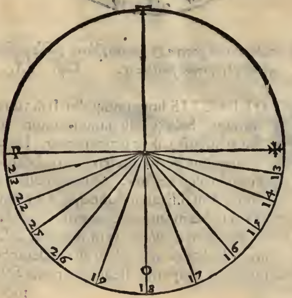
In quibus ſingulæ lineæ horariæ ſuis numeris inſcriptæ ſunt. Hic tamē animaduertas velim, quòd ſi volueris tuis horarijs inſcribere ſigna Zodiaci, per quę Sol percurrit, vt quoti die videas quo loco Zodiaci verſetur neceſſe eſt habere circulos horizontales initij cuiuslibet ſigni, qui ſeptem erunt; vt

Circulus

Circulus horiZontalis tropici Cancri.

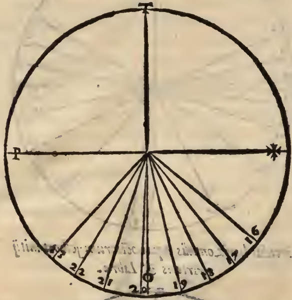


Circulus horizontalis æquinoctiorum ſcilicet initij Arietis & Libræ.



facilè eſt videre in ſuperioribus tredecim, vt in ſequentibus ſuo loco Lectorem admonebimus.

Circulus horiZontalis tropici Capricorni.



Quot ſint horarum genera, & quam ſphæræ ſolidæ poſitionem quælibet illarum poſtulent. *Cap. IX.*

COLLECTIS horarum, quibus Itali vtuntur, vmbris, qui a Solis occaſu initium ſumunt, nunc reliqua horarũ genera perſequamur. Horæ enim omnes, quæ per totum terrarum orbem adhiben tur, vel ęquales, vel inæquales ſunt. Aequales nullam inter ſe differentiã ſortitæ ſunt, niſi ratione principij. Diuidunt enim omnes Solis vnius diei motum ratione primi mobilis in 24. æquas partes, quæ horæ dicuntur. vt in ſuperiori deſcriptione nos fecimus. Sed quemadmodum ab occidente Sole nos Itali horas numerare incipimus, ſic alij ab oriente Sole, alij a meridie,

meridie,alij a media nocte incipiunt,& qui his duabus poſtremis rationibus vtuntur, vt plurimum duplicem initium faciunt. Numeratis enim duodecim horis a meridie vſque ad mediam noctem,hinc iterum alias duodecim enumerant vſque ad meridiem ſequentem. Inæquales verò incipiunt ab ortu,& ab occaſu Solis ſed ita, vt ſemper diem in duodecim, & noctem in alias duodecim diſtribuant partes æquales. Ex quo fit,vt licet horæ vnius diei, vel vnius noctis inter ſe æquales ſint. Si tamen cum horis alterius diei, vel alterius noctis conferantur ſint penitus,inæquales,vnde nomen ſortitę ſunt. De his omnibus iam regulas trademus,quibus horaria deſcribantur, in quibus facilè cerni poſſit, quod omne in eo conſiſtit,vt tropici mobiles ſuo loco ratione harum horarum collocentur. Vt aliæ tredecim tabulæ ad quaſuis horas deſcribendas,conficiantur. Cum igitur volueris vmbras colligere horarum,quæ a Solis ortu incipiunt,ſic agendum eſt.Poſita ſphęra ſolida ad tuam latitudinem (vt ſuperius traditum eſt) fac, vt aliquis punctus,qui ex 24. qui ſunt in tropicis in horizonte orientali ad vnguem ſit. Deinde ex eadem parte a primo puncto,qui eſt ſupra horizontem in tropico Cancri ducatur linea ad primum punctum,qui quoque primus eſt ſupra horizontem in tropico Capricorni per primum, qui in æquinoctiali eſt, & huius lineæ ſectiones ſuper circulos Solis tibi dabunt Solis loca, primæ horæ per totum annum. Sic enim Sol in Zodiaco mouetur,vt quam proportionem habet locus Solis in ſingulis horis in æquinoctiali cum tropicis, eandē habeant loca intermedia cum æquinoctiali, & cum ijſdem tropicis. Hoc idem facere debet in cæteris horarum punctis. Scilicet ſecunda puncta inter ſe vniantur, & tertia, & quarta & reliqua deinceps inuicem inter ſeſe jungantur, hoc modo, & ordine. Poſita deinde quarta Solis altitudinum ſuper ſingulis punctis ſingulorum Solis circulorum in alios tredecim circulos Solis illarum horarum loca transferas, & habebis tabulas, quibus horaria conficias, quæ hoc genus horarum ſignent, vt ſuo loco dicetur: ſin autem horas a meridie,& media nocte

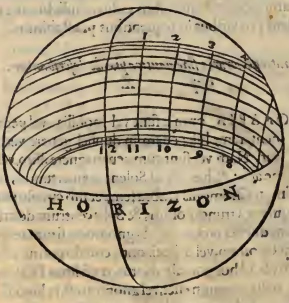
deſcribere

deſcribere volueris facias, vt punctus vtriuſque tropicorum mobilium præciſe ſub ſolſtitiorum coluro cadat. Hic enim colurus hoc loco meridianũ repræſentat. Deinde ducas lineas tranſuerſales ab altero ad alterum tropicorum primum ſuper primis punctis,vel ante meridiem, vel a meridie, quod idem præſtat,deinde ſuper ſecundis, tertijs, & reliquis deinceps. vſque ad horizontem, quo facto vnius anni loca horaria deſcripta fuerint. Colurus enim duodecimam horam a media nocte,& meridiem tibi oſtendet. Prima linea vel ante, vel poſt meridiem ſignat primam horam poſt meridiem, & vndecimam poſt mediam noctem. Secunda verò ſecundam horam poſt meridiem, & decimam poſt mediam noctem. Et ita reliquæ deinceps reliquas horas. Poſita poſtremũ quarta altitudinis ſuper ſingulis horarum punctis, transferendæ ſunt vmbræ in tredecim alios circulos, vt ſuperiùs in horis ab occaſu factum eſt, & in vſum ſeruandæ,in quo faciliùs fient omnia cum in altera tantum parte circuli ſatis ſit vmbras collocare, vt in ſphæra ſolida collocandas cẽſuimus, & nos feciſſe in ſequenti figura cernetur. Hactenus omnia horarum inæqualium genera deſcripſimus: Iam quomodo inæqualia deſcribantur videamus.

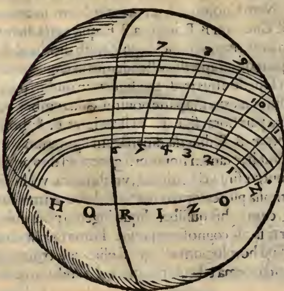
Firmata ſphæra ſolida ad tui loci latitudinem, quæ pars tropici Cancri ſuper horizontem eſt in duodecim æquas partes diſtribuas oportet. Et ibi punctis notatis facias idem neceſſe eſt in illa item parte tropici Capricorni, quæ ſupra horizontem eſt. Deinde a punctis alterius tropici ad puncta alterius per puncta æquinoctialis lineas tranſuerſales ducas, vel ſaltem in altera duarum quartarum, vel ante, vel poſt meridiem. Ex ſectionibus deinde harum linearum ſuper circulos ſolares colliges vmbras, vt ſuperiùs feciſti, & in tredecim alios circulos transferas. Harum rerum ſchemata infra videre licet. Horarum ſcilicet a meridie, & a media nocte,& horarum inæqualium: nam quæ incipiunt ab occaſu deſcripſimus ſuperiùs,quæ ab ortu mente,& cogitatione intelligi poſſunt; ſi orientem finxeris occidentem,& occidentem orientẽ.

Typus

Typus ſphæræ ſolidæ pro horis a meridie, & media nocte incipientibus.



Typus ſphæræ ſolidæ pro horis inæqualibus.



Hactenus docuimus, quomodo tabulæ conficiantur, quibus omnia horarum genera deſcribantur, nunc ordo poſtulat, vt doceamus, quibus rationibus ex his tabulis horaria fiãt, quod quidem pro viribus in ſequentibus præſtabimus.

Qua ratione horaria ſine nautica pixide deſcribantur. Cap. X

HORARIA omnia ſunt vel mobilia, vel permanentia: mobilia etiam in duplici genere verſantur. Nam vel ſunt cum acu magnete illito, vel ſine acu: & hæc ita ad Solem conuertuntur, cum horas inquiris, vt Gnomonis vmbra ſemper ſub circulo maximo cadat, qui per vtrunq; Polum, & Solis centrum deſcribitur. Id autem duplici ratione fit. Si gnomonis ſitum reſpicimus. Nam Gnomon, vel in horizontis circulo poſitus eſt, & horologium ob id horizontale dicitur, vt eſt linea D. E. in figura cap. 7. ſi illa gnomon eſſet, vel gnomon eſt, vt linea E. B. in eadem figura, & hæc verticalia dicuntur. Primus Gnomon vmbram rectam facit: Secundus verſam ſcilicet perpendicularem. Nam Gnomon D. E. facit vmbram in horizontis circulo, & Gnomon B. E. in linea B. F. quæ verſa dicitur, & verticalem noſtri capitis punctũ, qui Zenith dicitur ab Aſtronomis reſpicit, quod apertius oſtendemus in ſequentibus, & cernitur in ſuperioribus tredecim figuris, in quibus punctus, E. pro gnomonis extrema parte ponitur, cuius vmbra, vel vmbræ extrema pars horas ſignat. Et licet inter E. & horizontem, vel lineam B. F. diuerſa diuerſarum figurarum corpora cadere poſſint, hęc tamen horariorũ genera ad duo primũ reducenda ſunt, vt ſint vel verticalia, vt cilindrica, vel horizontalia. Verticalia plures formas recipit, ſed duo tantum hic deſcribemus, cum ex his quilibet aliquo ingenio præditus, alias formas per ſe facile cognoſcere poſſit. Prima forma circularis eſt, vt illud horologium eſt, quod olim nos typis tradidimus. Secunda forma eſt columnaris, vel cilindrica, quæ a ci-

lindri forma denominatur. Sed prius de prima dicatur. Primum circulus deſcribatur ea magnitudine, quæ tibi magis arriſerit, vel quæ magis cõmoda tibi videbitur, & in eius limbo Zodiacum in ſua duodecim ſigna, & hæc in ſuos triginta gradus diſtributum deſcribere debes, ſub Zodiaco annum cum menſibus, & diebus ritè collocatis, vt in fabrica Aſtrolabij, & nos, & alij tradiderunt, & in ſequenti noſtro exemplo videre licet. Circulo ita parato aggrediendum eſt illud, quod horologij proprium eſt, cum illud cum Aſtrolabio, & cum multis alijs inſtrumentis ſit commune.

Primum igitur, ducantur duæ diametri, quæ in centro ſe inuicem ad angulos rectos ſecent, quarum altera ab initio Arietis ad initium Libræ ducatur, altera ab initio Cancri ad initium Capricorni. Quæ duæ lineæ ſatis apparentes ſint, ac permanentes. Inter has verò lineas ab eodem centro ducantur lineæ rectæ tanquam radij, ſed non ſatis apparentes, & facile delebiles, quæ ab initijs reliquorum ſignorum, & à quolibet decimoquinto gradu omnium ſignorum ad centrum pertingant. Vt omnes hi radij horarij ſint 24. His lineis ita paratis, circino capias in tuo circulo deſcripto longitudinem radij, qui ad initium Cancri proficiſcitur. Idque a centro vſque ad circulum anni, quæ area dici poteſt cum ſit illa circuli pars, in qua horarium deſcribendum eſt. Hoc ſpacio ita capto eadem circini apertione ingredere primum ex tredecim circulis, & alterum pedem in linea E. B. alterum in vmbra meridiei, quæ eſt E. F. collocetur, ita, vt ducta linea recta ab altero ad alterum pedem circini illa linea ſit cum linea B. E. Parallela, quæ linea erit, vel maior, vel minor linea B. F. ſin minor cadet inter B. & F. ſin autem maior cadet extra lineã B. F. quod cum euenerit producenda eſt linea E. B. ex vtraque parte in directum, quoad productis quoque reliquis lineis circini pedes cadant ſuper lineam vmbrę meridianæ, & lineam E. B. vel potius A. B. Hęc linea ducenda eſt in ſingulis circulis in vtraque parte æqualiter diſtanti a centro. Quæ noſtris in circulis ſint lineæ G. H. & M N. in primo noſtrorum circu-

[library stamp]

lorum,& in reliquis etiam eædem,licet nulla littera ſint inſcri ptæ. Ita circulis paratis,& accommodatis alterum circini pedem in puncto. G ponas,alterum in eadem linea G. H. vſque ad ſectionem eiuſdem lineæ factam a linea horæ vigeſimæ tertiæ. Hoc ſpacium deinde transferas eodē circino in tuum horarium altero pede circini in centro tui horarij poſito,altero ſuper linea ſolſtitij æſtiualis, & vbi pes circini ceciderit, ibi punctum notes oportet: conuertas deinde te ad ſecundum ex tredecim circulis,& circino capias diſtantiam horæ vigeſimætertiæ a puncto item. G. ad ſectionem lineæ vigeſimæter tiæ, & eam diſtantiam transferas in tuum horarium poſito eodē modo altero pede in centro,& altero ſuper linea,quę proficiſcitur ad quindecim gradus Geminorum, & ibi notato puncto,idem facere debes in linea, quæ ad quindecim gradus Cancri pertingit. Idem faciendum eſt ex reliquis circulis in reliquis radijs,prout titulus circulorum admonet, quibus omnibus ſignatis neceſſe eſt lineam ducere, quæ per illos omnes punctos currat,eodem ordine ſeruato, qui ſeruatur a punctis hoc eſt,nulla ibi ſit linea recta nullus angulus, ſed illa proportio ſeruetur inter punctum, & punctum, qui ſeruetur ab ijſdem punctis inter ſe, vt in ſequenti figura nos feciſſe facilè cernitur:hoc idem faciendum eſt in reliquis horis poſt meridianis totius anni. Quo abſoluto,idem faciendum eſt in ante meridianis, ſed vt in poſt meridianis vſus es linea G. H. ita in ante meridianis tibi vtendum eſt linea M. N. Quo in loco illud quoque admonendum eſt,vt quæ lineæ horas ante meridiem indicant, ſint diuerſo colore ſignatæ, vel ſint tantum punctis notatæ, vt in ſequenti figura nos feciſſe facilè patet. Horarijs lineis omnibus perfectis in centro gnomon figēdus eſt ea longitudine, quæ linea eſt in circulis, quæ intereſt inter punctum E. G. & ita poſitus ſit erectus, vt in nullam partem declinet, ad amuſſim ſcilicet. Huius horarij exemplum infra deſcriptum habes cum notis horarum ſuis locis inſcriptis, quod ea magnitudine eſt,quæ a pagina capi poſſit: tantò maius tamen fieri poteſt,quanto cuique videbitur.

Horarium

Horarium ſuperiùs deſcriptum.



De huius horologij vſu. *Cap. XI.*

ISTA in charta depictum hoc horarium ſuper circulo ligneo glutino hærere debet,& in parte poſteriori illius circuli, & in medio manubriũ quoddam affigere debes,quo illud manu ſuſpenſum tenere poſſis,vt eius vſus requirit. Filum deinde Gnomone appende cum aliquo pondere, quod facilè circa Gnomonem conuertatur. Sin autem hoc horarium fuerit in ligno deſcri-

 ptum,

ptum, vel in metallo ſculptum, nihil opus erit ei alium circulum addere, cum ipſa materia ſe ipſam tueri, ac ſubſtentari poſſit. Horarium igitur ita paratum, ac confectũ manu capias per manubrium ita, vt filum liberè pendeat, & in Sole horario poſito efficies, vt ad vnguẽ filum cadat ſuper horologij aream, vt ſit filum cum illa idem: ſed tamen liberè pendeat, neque ſuper area conquieſcat. Sed lineam rectam filum vſque ad ſuum pondus ſuper horologij aream deſcribat, neque hoc ſatis eſt, ſed cum hoc in ſexcentis huius circuli locis fieri poſſit, ea diligentia adhibenda eſt, vt filum ſuper diem tunc labentem cadat in anni circulo in ipſius horarij limbo deſcripto. Tunc verò gnomone ad Solem conuerſo ita, vt gnomonis vmbra vnà cum filo perpendicularis ſit, & vnicam lineam in horologij area deſcribat. Tunc ipſius vmbræ extremitas in horarum circulis, & lineis horam labentẽ habebis: ſi tamen animaduerteris, num ante, vel poſt meridiem ſit, ne his pro illis lineis horarijs, vtaris. Hæc ſatis de huius horologij vſu. Si illud admonuerimus, quod idem filum quo loco ſit Sol eo tempore in Zodiaco oſtendit.

Qua ratione idem horarium fieri poſſit in dimidiato tantum circulo. Cap. XII.

ETSI ſuperiùs docuimus in circulo cõmode hoc noſtrum horarium deſcribi poſſe, commodiùs tamen in ſemicirculo collocari poteſt. Nam, vt vmbræ, quæ fiunt a Sole cũ in primo gradu Arietis eſt ſunt æquales vmbris, quę fiunt cum in primo gradu Libræ eſt, & penitus idem ſunt, idem accidit in cæteris punctis, quæ æqualiter ab aliquo ſolſtitiali puncto diſtant, vt facilè ex ſuperioribus noſtris tredecim circulis, & ex Mũdi ſphera colligi poteſt. Semicirculum igitur ſi deſcripſeris, & in illo annũ, & Zodiacum duplici ordine collocaueris, quo eſſet ordine, ſi ſuperiorem duplaueris in punctis ſolſtitialibus, & tredecim lineas duxeris a centro ad ſignorum initia, & ad quindecim

gradus,

gradus,ſed centrum linearum ſit in eodem loco, quo eſt in ſuperiori, & ſemicirculi vbi cadit ita, vt nulla pars vacua ſit in area,lineis horarijs ductis ex tredecim ſuperioribus circulis habebis horarium pro toto anno accommodatiſſimum, cuius initium eſt in ſolſtitio æſtiuali,& progreditur vſque ad ſolſtitium hyemale, deinde reuertitur per eadem veſtigia ab hoc ſolſtitio ad æſtiuale,& ita completur annus. Hoc ſi de charta fuerit confectum ſuper aſſere glutino hæreat, & in ipſius aſſeris craſſitie collocetur gnomon ita, vt conuerti poſſit, vt faciliùs illud tecum deferre queas ita, vt gnomon minime impediat, quo loco filum cum pondere liberè pendeat, neceſſe eſt: cuius vſus ſuperiùs ſatis copioſe expoſuimus. Eodem enim penitus modo hoc, vt illo vti debes: ſed hæc omnia in figura ſequenti cernuntur faciliùs, quàm verbis explicantur.

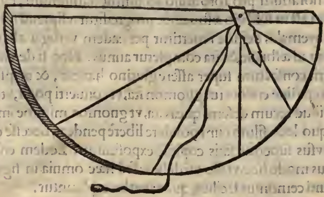
Horarium ſemicirculare.



Vt hæc doctrina fieret apertior aliam figuram addere volui, in qua aſſeris forma cernitur vnà cum gnomone, & filo cum ſuo pondere ſuis locis collocato.

Aſſeris

Aſſeris gnomonis, & fili cum pondere figura.



Quomodo Cilindri deſcribantur. *Cap. XIII.*

HORARIA, quæ cilindri vocantur, hoc nomen a forma conſecuta ſunt, vt quod commune, proprium hoc ſibi fecerint. Nam illud pro parte lapideæ columnæ accipitur, vt apud Virgilium in Georgicis legitur.

Area tum primum ingenti eſt æquanda cilindro.

Ad horaria huiuſmodi conficienda cilindrus duas partes habere debet, caput, vt ita dicam, & corpus in capite gnomon inſeratur, & vtrunque in corpore, vt infra cernere licet.

Habes inferiùs gnomonem ſeparatum a capite; & in eodem capite inſertum duplici ratione, tum depreſſum, vt in corpore cum eodem capite inſeri poſſit, & facilè quouis deferri, tum ad ſuum locum ſublatum ita, vt capite in ſuo corpore inſerto promineat, vt in ſequenti figura cernitur, quemadmodum collocandum eſt, cum illo vti volueris.

In Cilindri corpore capite, & gnomone ita parato horariũ deſcribendum eſt, hoc modo. Ducas quatuor lineas æquidiſtãtes in cilindri pede, quomodo in ſequenti figura cernitur,

duas

Cilindri caput. *Cilindrus.*

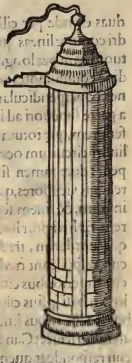


duas deinde per cilindri corpore lineas quatuordecim per longitudinē ęquidiſtantes omnes, & perpendiculares a parte ſuperiori ad inferiorem, quę totum cilindri circuitum occupent: duæ tamen ſint reliquis viciniores, quæ initium, & finem ſeparent. Ex his igitur lineis quatuordecim, tredecim reſpōdeant tredecim ſuperioribus circulis. In baſi ipſius cilindri Zodiacus collocandus eſt in duobus ſpacijs tribus lineis contentis, vt pars Zodiaci deſcendens ab initio ſcilicet Cancri vſque ad finem Sagittarij parti aſcendenti reſpondeat, quemadmodum factum eſt ſuperius in ſemicirculo, eadem quoq; ratione annus collocandus eſt in reliquis duobus circulis, vel ſpacijs ita, vt ſinguli menſes, & menſium dies ſuis Zodiaci ſignis reſpondeant, quod ephemeridum auxilio facile fieri poterit. Quod, vt apertius intelligatur, hic cilindrum habebis in figuram planam redactum.

Signis eo modo diſtributis, & menſibus, vt dictum eſt lineæ horarię ex tredecim circulis ſuperioribus in has tredecim lineas ſunt transferendæ, vt in ſuperiori feciſti, vel potius, vt faciendum eſſe in ſuperiori horario docuimus; ſed ab eo tantum difert hæc ratio, quod in transferendis his punctis non ſemper alter pes circini in eodem puncto ponitur, vt in circulari, ſed in extremitate lineæ, quæ ſuo circulo reſpondet, vt prima, quæ in ſuperiori exemplo eſt illa, quę cadit inter horarum

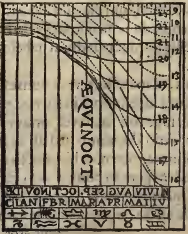
numeros

Cilindrus cum ſuo capite & gnomone prominente.



numeros primo circulo reſpondet. Secunda ſecundo, & ita reliquæ reliquis circulis, & fiet figura ſuperioris horarij: ſed illud animaduertatur, vt linearum longitudo, quas deſcripſeris in cilindro, deſcribantur etiam in tredecim ſuperioribus circulis, vt in ſuperiori horario feciſti, vt ex eadem linea ducas horarum puncta, quæ exempli cauſa ſint in primo circulo lineæ, & in reliquis etiam ſunt lineę G. H. pro horis ante meridianis, & M. N. pro poſtmeridianis, quibus in horario circulari vſi ſumus. Omnibus cuiuſlibet, & omnium horarum punctis notatis, vt in ſuperiori feciſti debes linea ſimul coniũgere, & poſtremũ quælibet horaria linea ſuis numeris eſt inſcribenda, & ſuperius exemplum docet.

Cilindrus in figuram planam redactus.



De Cilindri vſu. Cap. XIV.

EX Cilindri fabrica illius vſus facile cognoſcitur, illis præſertim cognitis, quæ ſuperiùs in vſu deſcripti horarij dictũ eſt. Nam, vt vmbra gnomonis perpendiculariter cadat ſuper diem labentem, & hic

hic neceſſe eſt. Gnomonem igitur ſublatum in capite cilindri, & capite inſertũ in ipſius cilindri corporũ illi lineæ ſuperponere debes, quæ ſuper diem labentem cadit, & ſi illa linea in cilindro non ſit deſcripta cum quintodecimo tantum quoque die lineæ ductę ſint tuo iudicio inter vtramque lineam ita collocare debes, vt ſuper diem labentem cadat, vel certe proximum: nam in huiuſmodi vſu duo, vel tres dies nullum errorem parere poſſunt. Propter hanc cauſam ſpacium inter vtramque lineam in tres æquas partes duobus punctis diuidendum eſt, vt quodlibet ſpacium quinque dies contineat, vt in ſuperiori exemplo nos feciſſe conſtat. Hoc modo gnomone collocato, illud filum manu ſuſtineas oportet ita, vt totum inſtrumentum liberè pendeat, & in Sole poſito efficiendum eſt, vt gnomonis vmbra ſit perpendicularis, cuius extrema pars in lineis horarijs horam labentem facilè tibi declarabit, eadem vmbra locum Solis in Zodiaco in pede cilindri deſcriptum tibi oſtendit, ſi animaduerteris quod a feſto D. Ioannis Baptiſtæ, vſque ad diem Diui Thomæ Sol eſt in primo ordine ſignorum in 2. vero reliquis anni diebus prout menſibus reſpondent. Quod in ſuperiori circulo faciliùs cernitur, cum anni, & Zodiaci circuli ſint perfecti, & quilibet dies ſuæ parti Zodiaci ad vnguem reſpondeat, vt quilibet mediocriter eruditus facilè cernere poteſt.

De reliquis horarum generibus. Cap. XV.

DICET exempla hic poſita ſint Solum horarum ab occaſu: eadem tamen ratione ex ſuis circulis colliguntur lineæ horariæ, & horologia conficiũtur ab ortu, a meridie, & a media nocte, & inęqualium etiã, ex quibus illę transferuntur, de quibus hactenus tractauimus, ob eã rem nolui tam multas figuras inſerere in hoc libro, quæ rudibus hominibus, & nullo ingenio præditis ſatis non eſſent, & ſtudioſis, & acuto ingenio munitis ſuperuacaneæ, cum ex his, quæ dicta ſunt facile cętera intelligi poſſint.

Quomodo horologia horizontalia mobilia ex ſuperioribus circulis confici poſsint. *Cap. XVI.*

NON ſolum verticalia horologia ex ſuperioribus circulis confici poſſunt, vt ſuperiùs docuimus, ſed verticalia quoque, hæc diuerſas figuras ſuſcipiūt, vt planas, vt concauas quemadmodum ſunt ſcutellæ, quæ dimidium ſphæræ referant, vel tertiam partem, vel aliam huiuſmodi partem, modo eadem pars in tredecim circulis ſit deſcripta, ex qua vmbras in hanc transferas, cuius generis ego plura deſcripſi, & plura deſcribi poſſunt ab ijs, qui aliquo ingenio prædití ſunt, & faciliùs, quàm doceri; infra tamen circulum habebis, in quo pluras habebis figuras, in quas horologia transferi poſſunt, quomodo ſuperiùs docuimus; quod, vt apertiùs intelligatur hic, quoq; aliqua ratione tradituri ſumus. Circulus igitur ſequens pro tredecim circulis habeatur. In quo tres diuerſæ figuræ deſcriptę ſunt, ad quas corpora, in quibus horologia vis deſcribere, ſunt paranda, prima figura eſt ſemicircularis, quæ tamen ſemiſphæricam refert, quę eſt G. H. K. ſecunda eſt minor, quàm dimidia ſphæra, quæ eſt E. F. I. Tertia eſt plana, ſed in circuitu habet partem eleuatam, in quam cadunt vmbræ cùm Sol eſt propè horizontem, quā ſignant linea Y. Z. in parte plana, & in eleuata litterę D. Z. & litteræ C. Y. quę figura pro operculo alicuius pixidis vel alicuius horologij ſemiſphęrici, vel alterius figuræ eſt, quę omnia, vt apertiùs intelligantur. Illud animaduertendum eſt, quòd ſi volueris horologium efficere ſemiſphęricum concauum, vt notat linea G. K. N. parata ſcutella hoc modo concaua illam debes hoc modo deſcribere. In ipſius ſcutellæ craſſitie, quod eſt illud ſpacium, quod ſignatur linea inter G. & maiorem circulum, vel inter H. & maiorem item circulum, deſcribenda eſt illa pars, quæ in ſuperiori horario circulari continet Zodiacum, & annum. Et ſi hæc omnia non potes deſcriberę ſaltem annus deſcribēdus eſt, cuius exemplum eſt

ſequens

ſequens figura,quę pro ore tuæ ſcutellæ ſit. pars vero interior lineas eaſdem continet,quæ continentur in ſuperiori circulo, quæ ſcilicet a cẽtro ad circumferentiam pertingant ad ſingulorum ſignorum initia,& 15.grad. ſed huiuſmodi,quæ facilè deleri poſſint ſi offendere tibi videbuntur: ſin autem lineas horarias minime obſcurauerint,poteris illas quoque ſatis apparentes efficere,hæ lineæ reſpondeat circulis ſuperius deſcriptis, vt illæ,quas in horario circulari deſcripſiſti. Cum autem volueris ſuper has lineas deſcribere ex circulis lineas horarias circini debes ex ijſdẽ circulis lineas colligere altero pede circini poſito in K. qui punctus centrũ ſcutellæ ſignat, altero producto vel ad T. vel ad S. vel ad R. ſi illas lineas deſcribere volueris, vel ex altera parte ad vel V. vel X. vel reliqua, & ita poſito pede circini immobili in centro tuæ ſcutellæ vel pixidis in illa linea notabis punctum,cui circulus reſpondit,ex quo illum punctum collegeris,quod item in reliquis omnibus punctis,& circulis efficere debes,& vt ſuperiùs feciſti omnes puncti, qui vnicam horam ſignabunt ſimul linea vnica iungendi ſunt,quibus omnibus notatis,ſtylus in centro collocandus eſt ea longitudine,quæ eſt in figura A. K. ſi ſemicircularem figuram adhibueris: ſin autem figuram inſcriptam E. I. F. quæ ſemicirculo minor eſt ſtyli longitudo erit A. I. ſin verò plana vt eſt pixidis operculũ. A. B. erit ſtyli longitudo. Animaduertatur tamen quod figura concaua eſt multo accommodatior, vt ipſe vſus declarabit:

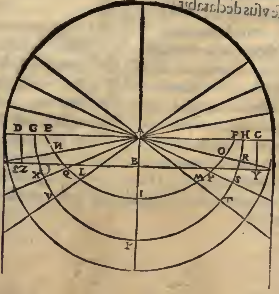


Zodia-

Zodiacus, & annus in ore horologij deſcriptus.



Typus diuerſarum formarum horariorum.



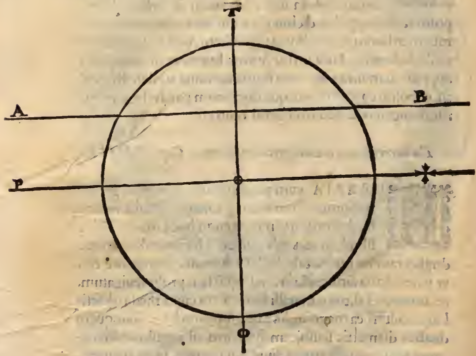
De vſu ſuperiorum horariorum. Cap. XVII.

SVMMA horum horariorum vſus in eo conſiſtit, vt ita collocentur in Sole, vt in nullam partem declinent, quod perpendiculo facile fiet, & vt gnomonis vmbra diem labentem in limbo deſcriptum reſpiciat, quibus diebus ritè adhibitis vmbræ gnomonis mucro in horarijs lineis horam labentem, vt in ſuperioribus, facilè declarabit. Nullum hic horum horariorum exemplum appoſui cũ minime in plano figura concaua ita deſcribi poſſit, vt potius confuſionem, quã doctrinam pariat: legenti igitur, & ingenio & ſtudio diligenti opus eſt.

De horarijs cum acu magnete medicato. Cap. XVIII.

HORARIA cum pixide nautica in duplici genere verſantur: alia enim ſunt horizontalia, alia verticalia de horizontalibus agemus hoc loco de verticalibus, in ſecunda parte. Horizontalia quoque duplici ratione noſtris tabulis deſcribuntur. Prima hæc eſt, vt pares chartã ſatis craſſam, vel lignũ ſatis probè leuigatum, ac durum, vel alicuius metalli lamina, in cuius medio deſcribas circulum ea magnitudine, quæ ſuperiores 13. ſunt, quem duabus diametris ſeinuicem in centro ad angulos rectos ſecantibus in quatuor partes diuidas: ita tamen, vt hæ diametri, producantur ex vtraque parte per totum ſpacium illius plani, in quem horarium deſcribere cupis. Hæ duæ lineæ quatuor mundi angulos tibi ſignificent, & aliquo ſigno tibi inſcribendę ſunt, ne in horarij deſcriptione in aliquẽ errorẽ incidas: more italico inſcribuntur his quatuor notis ✠ indicant oriẽtem. P. occidentem. T. ſeptentrionem, O meridiem, vt in ſequenti ſchemate nos feciſſe conſtat, in parte vero ſeptentrionali ducenda eſt alia linea recta lineæ P. ✠ parallela, & ab illis tantum diſtans, quantum vmbra tui ſtyli in centro circuli erecti pro-

ĉti producitur æquinoctiorum diebus in meridie, quæ hic Venetijs tanta eſt, quanta eſt ſtyli longitudo, qua vero ratione in cæteris locis reperiatur, dicemus in ſequenti capite Hęc omnia ſunt communia noſtris duabus rationibus, & hāc horologiorum matrem nuncupamus.



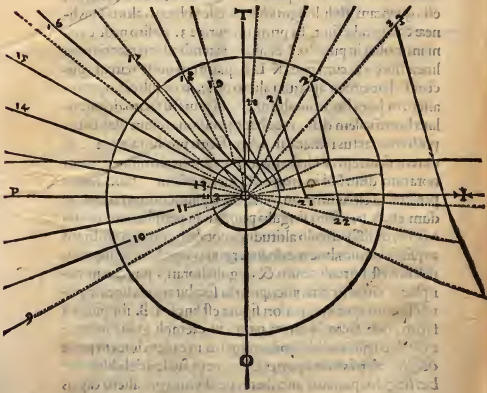
Hac igitur matre ita parata. Debes in ſuperioribus circulis primo, ſeptimo, & decimotertio, ſtyli quantitatem notare, quæ tanta ſit, quanta tibi videbitur eſſe accommodata, quæ vmbras in tuo plano efficiat, vt pro exēplo ſit in ſuperiori 13. circulis linea E. I. Deinde a puncto I. ducatur linea I. K. quæ in vtraque parte peripheriam circuli contingat, & lineæ A. B. ſit parallela. Hęc autem noſtri horarij horizontem refert, & linearū eſt norma. Quo facto tibi accingendum eſt ad lineas horarias conſcribendas hoc modo:

Primum

Primum deſcribes puncta tropici Cancri, in tua horologij matre, ex circulo horizontali omnibus, & ſingulis punctis transferendis ex illo circulo in ſimilem partem, circuli in matre deſcripti, quibus notatis ſingulis ſuperponenda eſt regula, & circuli centro, & ducenda eſt linea facilè delebilis in parte oppoſita puncto horario hoc eſt ſi punctus. Horæ 23. eſt inter ſeptentrionem, & orientem, eius vmbra, & linea cadet in quartam inter orientem, & meridiem. Et punctus horæ 9. cum ſit in quarta inter ſeptentrionem, & orientem, eius vmbra cadet in quarta, inter meridiem, & occidentem. Idem dicendum eſt de reliquis horis. His omnibus lineis peractis, ad circulum altitudinis accedas velim, & ad primum, qui lineas continet altitudinis collectas ex Cancri tropico, in quo ducta linea K. L. I. lineæ A. B. parallela. Quæ ab illa diſtet, vt dictũ eſt, quantam ſtyli longitudinem eſſe volueris, altitudinis lineæ colligendæ ſunt. Et primum horæ 23. poſito pede circini immobili in puncto. I. & altero extenſo ad interſectionem lineæ horę 23. cum linea K. L. I. quæ ſit in noſtro circulo pũctus L. hac circini apertura altero pede, in circuli cẽtro poſito altero in linea horizontali hor. 23. ibi punctũ facito, deinde illam horizõtalem dele, vt ex hac operatione ſolum ille pũctus poſtremo factus remaneat. Idem facito pro hora 22. 21. & cæteris deinceps. Et habebis in illis punctis terminus ſuarum horarum dum Sol in tropico Cancri verſatur. Hoc autem peracto ad circulum horizontalem æquinoctiorum accedendum eſt, & tranſlatis ſingulis punctis, in peripheriam circuli matris, omiſſo circulo altitudinis notabis terminos vmbrarũ æquinoctiorum, hoc modo, ſuperponas regulam (vt ſuperius dictum eſt) circuli centro, & ſingulis horarijs punctis in peripheria circuli matris inſcriptis, vbi ſecabit regula linea æquinoctiorum, quæ in ſuperiori figura eſt linea A. B. ibi punctũ facito, quo facto in altera parte, vt exempli gratia in parte oriẽtali circini auxilio ſimiles punctos in eadem linea in parte occidentali trãsferas oportet, & numeris facile delebilibus debes ſingulos punctos inſcribere, ne alterum pro altero capias

in li-

in lineis horarijs deſcribendis, quod idem faciendum eſt in ſu perioribus etiam deſcriptis pro horis tropici Cancri. Vbi hęc omnia deſcripſeris, debes ducere lineam rectam a puncto horæ 23. tropici Cancri ad punctum eiuſdem horę æquinoctiorum, & idem faciendum eſt inter reliqua puncta, quę ſunt vſque ad 12. horas cum æquinoctiorum tempore hora 12. Sol oriatur: reliqui verò horarum puncti, qui ſunt vndecimæ, decimę, & nonę, cum ſint ſoli debes regulam ſuper centrum circuli, & ſuper illos punctos ponere ſingilatim tamen, & ab illo puncto ducere lineam in parte oppoſita centro, quæ totum ſpacium occupet, in quo horologium deſcribis, cum reliquis diebus penè omnibus illę vmbræ ſint infinitę. His peractis circulum horizontalem tropici Capricorni aggredia-

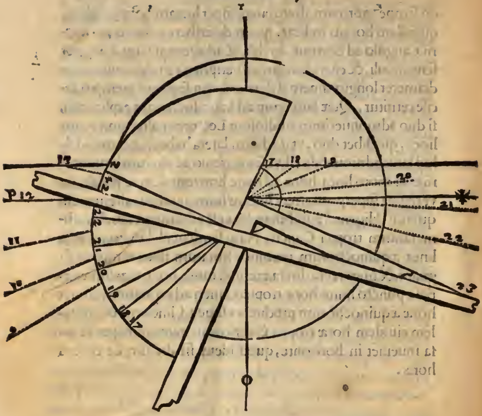


re

re. Ex quo tranſlatis punctis in tuum circulum impoſita regula ſingulis punctis a centro duc lineas, quæ incipiant in linea æquinoctiali, & vltra producantur vſque ad finem ſpacij in quo horologium deſcribis. Deinde vtere circulo altitudinis, qui decimustertius eſt, & vltimus ex ſuperioribus tredecim, eodem penè modo, quo primo vſus es, & notatis punctis in hiſce ſingulis lineis produc lineas priùs deſcriptas vſq; ad hæc puncta poſtremò notata, quę rectæ erunt ſi ritè operatus eris: ſin aliter tibi videndũm eſt, quo loco aberraueris, & error corrigendus eſt. Cum autem horæ 15. 14. 13. ſint in hoc tropico, & earũ lineæ ſint adhuc imperfectæ, & cadant tantum in lineam æquinoctialem, eas debes producere in directum vſque ad finem ſpacij, in quo horarium deſcribis. Et ita erit perfectum horologium, ſi pixis nautica, & ſtylus ſuo loco impoſitus fuerit, vt aliàs dicetur. Sequitur nunc, vt de ſecũda ratione aliquid dicamus, quod faciemus poſt hoc exẽplũ eorũ, quæ hactenus a nobis tradita ſunt, in quo lineæ, punctis notatæ ſunt illę, quæ fiunt per circulos horizontales, & poſt horarij perfectionẽ delendę ſunt, & lineis horarijs ſuis caracteribus ſunt inſcribendæ, vt nos feciſſe in ſequenti exemplo facilè conſtat. Secunda ratio inſcribendi hæc horaria horizontalia ex noſtris circulis illa eſt, vt parata matre horarij, (vt dictum eſt ſuperiùs,) ex eodem centro circuli in matre inſcripti alium inſcribas circulum, qui ad vnguem cõtingat lineam æquinoctialem ex quo fiet, vt ſemidiameter huius circuli ſit tui gnomonis longitudo. In matre ita parata inſcribas lineas horizontales, vel quomodo ſuperiùs diximus, vel diuiſo circulo horizontali in duas partes per aliquam ex duabus diametris in illo inſcriptis (nihil enim intereſt hac vel illa vtaris diuiſione) deinde dimidiata parte impoſita ſuper matre in circulo ita, vt cadat præciſè ſuper eiſdem angulis & in eadem periphæria, deinde ſuperpoſita regula, ſingulis lineis in parte oppoſita duc lineas quomodo ſuperiùs feciſti, remoto deinde illo dimidiato circulo, altero ſuo pariter loco in circulo matris collocato, & aliquantulum ceræ firmato, vt ſuperiùs firma-

ri debet, ducas lineas, ſi in illa lineę ſunt, vt per alterum ſemicirculum feciſti. Illud animaduertas, quòd ſi diuiſeris ſemicirculos horizontales per diametrum, qui reſpicit orientem, & occidentem omnes lineæ tropici Capricorni, & æquinoctiorum erunt in vnico ſemicirculo, at tropici Capricorni in duobus. Ductis autem lineis omnibus tropici Cancri. vt in illis per ſemicirculos altitudinis deſcribas punctos, qui ſint termini horarum tropici Capricorni, ſemicirculos altitudinis priùs conficias oportet, qui hoc modo fiant, tres circulos ex ſcribas oportet ex ſuperioribus primo, ſeptimo, & decimotertio, cum omnibus ſuis lineis in illis deſcriptis, ſed in deſcriptione ad maiorem facilitatem, & ad linearum confuſionem vitandam horarum lineæ ad circuli centrum tantum ducendæ ſunt. Deinde præcidendum eſt quidquid extra peripheriam circuli reperitur ſingulis lineis ſuis caracteribus numerorum notatis, qui indicent, quibus horis illæ lineæ ſeruiant. Diuidas deinde illos tres circulos biphariam per lineam inſcriptam in primo ex tredecim circulis C. D. & ita paratos habebis ſemicirculos ad horaria deſcribenda hoc poſteriori modo. Quam deſcriptionem ita conficias: deſcriptis igitur lineis horizontalibus in matre, quemadmodum ſuperiùs traditum eſt, per hos ſemicirculos altitudinis opus eſt, vt terminos horarum in illis lineis inueſtiges, hoc modo pone exempli cauſa norma ſuper lineam horæ vigeſimætertiæ ita, vt normæ angulus centrum circuli ad vnguem contingat: deinde, ſemicirculum altitudinis, in quo linea huiusmet horæ inſcripta ſit pone ad latus alterum normæ ita, vt eius diameter contingat ad vnguem ſecundum latus normæ, & centrum ſemicirculi cadat præcisè in peripheria eius circuli, cuius ſemidiameter tanta eſt, quantus ſtylus eſſe debet, & ita immotus manens ſemicirculus; & norma remota regulam ſuperpone linea vigeſimætertiæ horæ in ſemicirculo deſcripta; & vbi regula ſecat lineam horizõtalem in matre deſcriptam, ibi punctum facito, & erit terminus horæ vigeſimætertiæ tropici Cancri, ſi illis ſemicirculis fueris vſus, idem facito in cæteris horis ponendo ſem-

do ſemper normam altero latere ſuper lineam horizontalem, quæ illam horam indicat, quam deſcribere volueris, & normæ angulo ad centrum circuli, & ad alterum latus diameter ſemicirculi, & eius centrum ad peripheriā circuli, cuius ſemidiameter longitudinem ſtyli refert, vt in ſequenti exemplo, facilè cernitur. Quæ ſatis erunt ad hanc doctrinam explicandā, ſi duo admonuerimus ſtudioſum Lectorem, alterum, vt cum linea, quælibet duo, vt ita dieam latera habeat, norma ad illud latus admouenda eſt, vt ſemicirculo ad alterum latus normæ ad moto linea horæ ad hanc horizontalem reſpiciat, ita vt regula ſuperpoſita ſecet lineam horizontalem, alterum eſt, quòd, ſi diligentiā adhibueris ſatis eſt vti ſemicirculis altitudinis tantum tropici Cancri. Nam ſemicirculi horizontales in linea æquinoctiorum terminos horarum illius temporis ſignant, & linea recta ducta, exempli cauſa, horæ vigeſimæ tertiæ a puncto huius horæ tropici Cancri ad punctum eiuſmet horæ æquinoctiorum producta vſque ad lineam horizontalem eiuſdem horæ tropici Capricorni, terminum per ſe ipſa inueniet in horizonte, quod idem ſit dictum de cæteris horis.

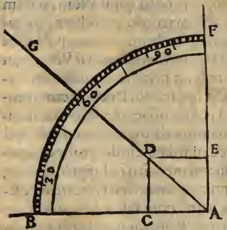


Qua ratione inueniatur linea æquinoctialis in horarijs horizontalibus, & verticalibus. *Cap. XIX.*

FACILIS eſt æquinoctialis lineæ inuentio cum tui loci, cui hanc lineam inuenias latitudo ſi ignota nō eſt. Cognita enim Poli altitudo ęquinoctialis altitudo cognoſcitur, ſi ex 90. gradibus illam ſubduxeris vt in ſphæræ mundi contemplationibus traditur. Vt igitur ex hac ęquinoctialis altitudine, & poli eleuatione cognito lineā æquinoctialem in horizōti plano deſcribas circuli quartam deſcribas oportet in ſuos 90. gradus diſtributam, quorum graduum numeratio in horizonte A. B. in ſequenti figura incipiat, & in eodem horizonte ſit quoque centrum

eius

eius quartæ, in quo centro cadat linea propendicularis, quæ ſit terminus quartæ, & finis numerationis graduum, quo facto lineam rectam ducas vſque ad tot gradus in quarta deſcriptos, quot æquinoctiale ſupra horizontē extollitur, quo facto facias oportet ſtyli longitudinem tui horologij, quæ perpendiculariter cadat ſuper lineam horizontalem A. B. & eius altera parte contingat lineam, quę a centro ducitur ad gradū altitudinis æquinoctialis, vt eſt in ſequenti figura linea C. D. poſito exēplo altitudinis poli gradus 48. & æquinoctialis 42.

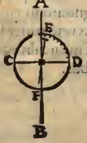


Diſtantia verò A.C. eſt diſtantia lineæ æquinoctialis a gnomonis radice in orizonte. Sin autem idem facere volueris in aliquo pariete, qui ad meridiē præciſè vergat, in ſuperiori figura idem efficere poteris. Nam linea ducta a centro quartæ ad tui æquinoctialis altitudinem, duc lineam perpendicu arem lineę verticali A. F. quæ contingat lineam a centro ductam ad æquinoctialis altitudinem, & tanta ſit quantum vis facere ſtylum, quæ ſit in ſuperiori figura linea E. D. & diſtantia a ſtyli radice ad centrum quartæ erit in tuo quoque pariete diſtantia lineæ æquinoctialis a tui gnomonis radice, quæ in ſuperiori figura eſt linea E. D. In his verò parietibus, qui a meridie declinant facilè colligitur ex ſemicirculis ęquinoctiorum tam altitudinis, quàm orizontalibus.

Quomodo

Quomodo in horarijs acus magnete illitus collocetur: Cap. XX.

HORARIA mobilia hoc modo deſcripta niſi ad aliquem certum cœli ſitum collocaueris, nullum penitus vſum tibi præſtare poſſunt. Hoc fit, vel per lineam meridianam, vel per acum magnete illitum: illam tecum minimè deferre poteris, cùm eam aliquo certo loco immobili deſcripſeris, reſtat igitur ſolum, vt illam tecum deferre poſſis per acus magnetici præſidium, qui tamen cum non reſpiciat penitus noſtrum arcticum polum, ea diligentia adhibenda eſt, vt quibus horarijs vis vti Venetijs, in illis facias vt acus declinet a linea meridiana aquilonem verſus decem gradus, quod fit hoc modo: Ducas lineam meridianam in tuo horario, vel potius in linea meridiana tui horarij fac centrum in loco accommodato cuiuſdam circuli, qui tuum acum facilè capiat, & eum diuide in duas partes diametro, quæ in centro ſecet lineam meridianã ad angulos rectos, deinde diuide punctis tantum quartam inter orientem & ſeptentrionem in 6. æquas partes poſita deinde regula ſuper centrum, & primam partem poſt lineam meridianam aquilonem verſus, & ita immobili manente regula duc diametrum in circulo, quæ acus directoria erit, vt in ſequenti figura patet,



in qua A. B. eſt linea meridiana, & diameter ſecans lineam meridianam in cẽtro ad angulos rectos, & reſpicit orientẽ, & occidentem eſt C. D. At linea E. F. eſt linea dictores acus pro Venetijs & vicinis locis: ſin autem tibi placuerit habere regulam, qua id omnibus locis efficere poſſis, duc priùs lineam meridianam in aliquo loco immo-

bili,

bili,vt multis locis,tum ab alijs,tum a me ipſo traditur. Deinde ſuper illam tuam pixidem colloces ita, vt linea meridiana pixidis præcisè cadat,ſuper lineam meridianam tui loci, tunc videbis quam declinet acus, ſub quo debes ſignare ſimilem formam,quam acus habet,& eris voti compos.

De horum horariorum vſu. *Cap. XXI.*

ETSI horum horologiorum vſus ita notus eſt, vt vel ipſos pueros minime lateat: cum tamen hanc rem tractemus, mihi faciendum eſſe exiſtimaui, vt hoc paucis verbis explicarẽ. Hic igitur acus de quo ſuperius locuti ſumus tres partes habet, quarũ prima eſt ille paruus pilleolus,in quo ſubſtẽtatur acus ſuper paruo ſtylo in pixide erecto,vnde fit,vt in omnes partes cõuerti poſſit,reliquæ verò partes duæ ſunt, quarum vna ad ſeptentrionem vergit,quod magnete ſit illita,altera ad ſecundæ motum neceſſario ad meridiem vergit. Vertatur igitur horarium modo in hanc modo in illam partem,quoad acus cadat ad vnguem,& quieſcat ſupra illam lineam,quæ in pixidis fundo ex ſuperiori doctrina deſcripta eſt. Et illa pars,quæ ſeptentrionem reſpicit,illam item pixidis partem reſpiciat, in qua linea illa declinat orientem verſus,vt ſuperius diximus declinare debere, tũc gnomonis vmbræ extremitas horam fluentem tibi indicabit. Hæc ſatis de hoc genere horologiorum.

Primi Libri Finis.

Heu fugit Interea fugit Irreparabile tempus.



Hi fugiunt fræno non remorante dies.

IOANNIS PAVLI GALLVCII SALOENSIS.

De noua ratione conficiendi horaria ad omnem latitudinem.

LIBER SECVNDVS.

Quomodo nouem ſemicirculi fiant ad hæc horologia vertigalia deſcribenda. *Cap. I.*

IN hac ſecunda parte de horarijs verticalibus agendum eſt, quæ vt deſcribantur nouem ſemicirculi opus eſt, quorum ſex ducuntur ex primo, ſeptimo, & vltimo ex tredecim circulis in prima parte deſcriptis, reliqui tres ex poſtremis circulis, qui horizontales dicuntur, confici debent.

De primis igitur ſex prius dicatur. Hæc doctrina ſatis facilis eſt, cum tota ex illis pendeat, quæ in primo libro tradita ſunt. Nam vmbris collectis in primo, ſeptimo, & decimo tertio circulo, quomodo in prima parte traditum eſt, ſume illos tres circulos, & quidquid extra peripheriam eſt præcide ita, vt circuli tantum reliqui ſint, quo facto illorũ diuide quemlibet in duos ſemicirculos per lineam C. D. & in illum vſum ſeruare debes, quem poſtea dicemus. Hi circuli, altitudinis Solis circuli dicantur, & qui facti ſunt ex primo circulo dicantur, vt ſunt, tropici Cancri, qui ex ſeptimo dicantur æquinoctiorum, & qui ex decimotertio dicantur tropici Capricorni, & ita dicatur ſemicirculus horarum ante, vel poſt meridiem, vt eſt, vel tropici Cancri, vel Capricorni, vt æquinoctiorum, vt lineas horarum, vel ante, vel poſt meridiem continent.

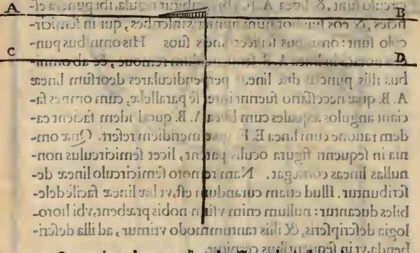
Quomodo ex tribus circulis horizontalibus tres ſemicirculi conficiantur. *Cap. II.*

VT alij tres ſemicirculi ad horologia conficienda ex tribus circulis horizontalibus fiant, vt opus eſt: illud priùs ſciendum eſt, quòd omnia horaria verticalia in duplici genere verſantur. Alia enim ad vnguem meridiem reſpiciunt, alia vel ad ortum, vel ad occaſum vergunt. Primum igitur de ſemicirculis ad primum genus deſcribendum dicatur, de ſecundo poſtea dicetur. Cum volueris igitur horaria deſcribere, quæ penitus meridiem reſpiciunt ſuperiores tres circulos in duos ſemicirculos diuidas per lineā notatā ✱ P. & ille ſemicirculus, qui reſpicit Boream inſcriptus ſcilicet T. In hac re nullum vſum præſtat, & ſemicirculum inſcriptū. O. in tuum vſum ſerues. Imo tres ſemicirculi hac ratione parati ſeruandi ſunt, & vtendi, vt infra dicetur.

Quomodo horarium verticale ad meridiem penitus vergens deſcribatur. *Cap. III.*

GNOMON priùs collocetur in commodiori loco, qui tibi aliquo iudicio deligendus eſt. Deinde ducenda eſt linea facilè delebilis horizonti mundi parallela, idque in illo pariete, & loco vbi horariū deſcribere volueris, & in quo gnomonis radix cadit, quę linea in ſequenti figura ſit A. B. Huic aliam ducas parallelam in parte inferiori, quæ tantum ab illa diſtet, quanta eſt ſtyli longitudo extra parietem, quæ in ſequenti figura ſit linea C. D. Quæ duæ lineæ facilè delebiles ducendæ ſunt. Horario enim deſcripto nullum vſum nobis præbent præterquam, vbi polus eleuatus eſt 45. Grad. quod ibi linea C. D. æquinoctiales horas continet, & vmbræ mucro, æquinoctiorum diebus illam lineam deſcribit. Tertia quoque linea deſcribenda eſt, perpendicularis deorſum a centro gnomonis, quæ cum meridiem

ridiem nobis repræſentet ſatis apparens ducenda eſt, atq; permanens. Mitto quibus Euclidis rationibus hęc omnia fiant, ne in re tam aperta lectoris patientia videar abuti. His lineis in pariete ita paratis cum gnomone, horarij deſcriptionem tibi aggrediendum eſt, vt infra dictum ſumus.

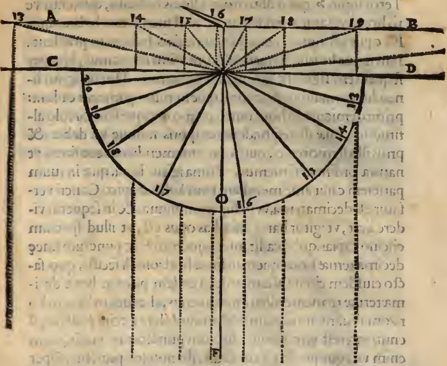


Qua ratione ducantur lineæ horizontales, in horario.
Cap. IIII.

CIRCVLIS horizontalibus lineæ horizontales, ducendæ ſunt. Primum igitur tropici Cancri ſemicirculum horizontalem adhibeas oportet, & ita efficere, vt cera, vel alia ratione parieti hæreat, vt centrum ſemicirculi puncto F. & diameter eiuſdem ſemicirculi lineæ C. D. adhæreat ita, vt dum ille tibi ſuum vſum præſtabit, loco non moueatur. Hæc huius ſemicirculi poſitio non aliter ſuum effectum producet, ac ſi in aere poneretur, & centrum ſemicirculi in Gnomonis mucronem caderet, vt facilè ſenſibus ipſis patet, & facilè demonſtrari poſſet. Quocunque enim loco diametrum collocaueris æquidiſtantem cētro gnomonis, vel potius lineæ horizontali, & centrum

ſemicirculi deſcripſerit circulum circa centrum gnomonis ipſius gnomonis ſpacio, & reliqua puncta ipſius ſemicirculi deſcribent circulum circa lineam horizontalem eiuſdem ſpacij, & centrum illorum punctum ſemper cadent in eadem linea, & in eodem loco: ſed hæc miſſa faciamus, & praxim ſequamur. Poſita regula ſuper ſingulis lineis, quæ in ſemicirculo ſunt, & linea A. B. vbi ſecabitur regula, ibi puncta efficies, & eos ſuis horarum numeris inſcribes, qui in ſemicirculo ſunt: omnibus ſcilicet lineis ſuos. His omnibus punctis notatis in linea A. B. ſemicirculum remoue, & ab omnibus illis punctis duc lineas perpendiculares deorſum lineæ A. B. quæ neceſſariò fuerint inter ſe parallelæ, cum omnes faciant angulos æquales cum linea A. B. quod idem facient eadem ratione cum linea E. F. quæ meridiem refert. Quæ omnia in ſequenti figura oculis patent, licet ſemicirculus nonnullas lineas contegat. Nam remoto ſemicirculo lineæ deſcribuntur. Illud etiam curandum eſt, vt hæ lineæ facilè delebiles ducantur: nullum enim vſum nobis præbent, vbi horologia deſcripſeris, & illis tantummodo vtimur, ad illa deſcribenda, vt in ſequentibus cernitur.

Secunda horologij actio.



Quomodo ſemicirculi altitudinis adhibeantur. Cap. V.

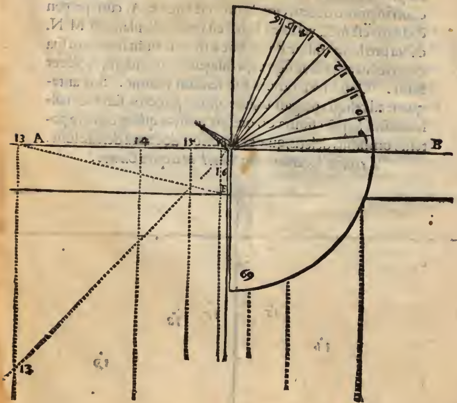
DESCRIPTIS lineis horizontalibus lineę altitudinis deſcribendæ ſunt per ſex altitudinis circulos: ſed bini, atque bini adhibendi ſunt, hoc modo: cum in tuo pariete ſint deſcriptæ lineæ horizontales tropici Cancri, ſequitur, vt eiuſdem tropici lineæ altitudinis ducantur. Illi igitur duo ſemicirculi, quos prima tabula confeciſti tibi adhibendi ſunt, qui tropici Cancri dicuntur, vt ſunt: ſed ne confundantur, ſunt ſuis caracteribus ſignorum inſcribendi, vt in ſequentibus nos feciſſe conſtat. Primi

igitur duo ſigno ♋ tibi inſcribendi ſunt. Quòd horas deſignant, quæ fiunt a Sole dum in tropico Cancri verſatur. Secundi duo ſigno ♈. & ♎ quòd ęquinoctiales horas cõtineant. Tertij ſigno ♑, quòd illius tropici horas habeant, quatenus verò horas vel ante meridianas, vel poſt meridianas habeant, nihil opus eſt ſigno, cum ipſæ horæ ſatis hanc rem præſtent. Iam igitur horum ſemicirculorum vſum doceamus, idq́ per ſequentem figuram ante oculos ponamus. Ductis igitur lineis horizontalibus horarum, quæ in tuum parietem cadunt: primo ſemicirculo horizontali, primo quoque ſemicirculo altitudinis, quæ illi reſpondent temporis ratione vti debes, & prius illo ſemicirculo, qui horas antemeridianas continet, vt naturæ ordinem ſeruemus. Prima igitur hora, quæ in tuum parietem cadit ante meridiem cum Sol in tropico Cancri verſatur, eſt decimatertia, vt in ſuperiori figura, & in ſequenti videre licet, vt igitur hanc deſcribas opus eſt, vt illud ſpacium circino capias, quòd cadit inter punctum E. & punctum lineę decimætertiæ horæ, quem in linea horizontali feciſti, quo facto eiuſdem circini altero pede in eodem puncto horæ decimætertiæ manente alterum conuertas ad eandem lineam horizontalẽ, tàm ante, quàm poſt immobilem circini pedẽ (nihil enim intereſt vtro horum duorum punctorum vtaris, idem enim vterque præſtat.) vbi cadit, ibi notetur punctus, ſuper quo puncto debes tui ſemicirculi centrum collocare, & totum ſemicirculum ita parieti adiungere, vt eius ſemidiameter cadat ſuper lineam horizontalem, quæ eſt A. B. & diameter ſit perpendicularis, & facias quatuor angulos rectos, cum linea A. B. quo facto regulam ſuper lineam horæ decimætertiæ in ſemicirculo deſcriptæ ponas, & illam ita extendas, vt ſuper lineam horæ decimætertiæ in pariete ductæ cadat, & illa ſecet, in cuius ſectione punctum ſatis apparentem efficias, apud quem inſcribas horarum numerum, quo facto remoueatur ſemicirculus a pariete, & deleatur linea perpendicularis horæ decimætertiæ, vna cum linea adſcripta ſupra lineam horizontalem A. B. quod horum omnium vſus nihil amplius

opus

opus eſt. Hic autem punctus, ita notatus in pariete locum tibi indicat, ad quem gnomonis vmbra perueniet hora decimatertia a Solis occaſu, cum Sol in tropico Cancri verſabitur. Hoc ita peracto alios aliarum horarum punctos dum eſt in tropico Cancri perſequi debes & eadē penitus ratione. Priùs ſcilicet debes, vt ſuperiùs feciſti, circini altero pede poſito in puncto horizontali, altero producto ad punctum E. deinde primo pede immobili permanente altero ſecare lineam A. B. & punctus ſectionis erit terminus, in quo centrum eiuſdem ſemicirculi colloces, quo ſuperiùs ad primum punctum notandum vſus es. Reliquæ verò eiuſdem ſemicirculi partes eo-

Tertia horologij actio.



dem modo collocentur, quo ſuperiùs collocaſti, & poſita regula ſuper lineam horæ decimæquartæ, & producta vſq; ad lineam perpendicularem in pariete notatam eiuſdem horæ, & in ſectione notato puncto, horæque numero adſcripto reliquam ad hanc horam pertinentia; (vt ſuperiùs docuimus) deleantur. Hoc idem facias in reliquis horis antemeridianis, & omnibus punctis notatis, & deletis, quæ delenda ſunt pars poſt meridiana perſequenda eſt eodem penitus modo: in altera tamen a ſtylo parte, & altero ſemicirculo, in quo lineę horarum poſt meridiem ſunt adſcriptæ. In ſingulis autem horis deſcribendis adhibenda eſt eius lineæ longitudo, quæ eſt inter punctum E. & punctum illius lineæ, qui in linea A. B. adſcriptus eſt, quæ linea tanta eſt, quanta eſt linea, quæ in cuſpide gnomonis ad eundem punctum ducitur. Quod ſpacium in primo decem circulorum eſt linea E. A. cum perpendicularis eſt A. X. vel linea E. M. cũ perpendicularis eſt M. N. & ita pro longitudine huius lineæ diuerſa fiunt horarum ſpacia, vt in his omnibus figuris, ſi diligenter attenderis, facilè cernitur. Quòd hæc omnia ſub ſenſum cadunt. Sed antequam ad reliqua pergamus, hos omnes punctos ſuo loco collocatos in ſequẽti figura ob oculos poſitos quiſq; cernere poterit; omnibus deletis, quæ ex ſuperiori doctrina delẽda ſunt.

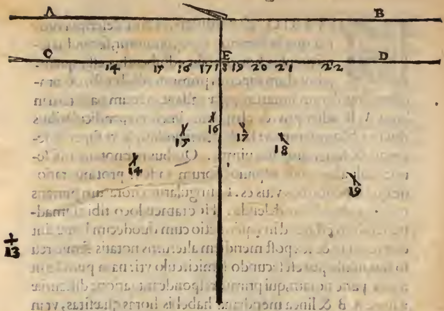
Termini horarum cum Sol eſt in tropico Cancri.



Qua ratione adhibeantur ſecundi ſemicirculi tam horizontales, quam altitudinis. Cap. VI.

HORARIO eò perducto, vt ſint deſcripta omnia, quę in ſuperiori typo cernuntur, ſecundus ſemicirculus horizontalis adhibendus eſt, quemadmodum ſuperiùs primum adhibuiſti, & omnibus ſingularum horarum, quæ cadant in tuum parietem in linea A. B. adſcriptis, & ab iiſdem, lineis perpendicularibus ductis obſcurè tamen, vt facilè deleri poſſint, & vt ſuperiùs fecimus, & faciendum docuimus. Quibus ritè notatis tibi ſemicirculi altitudinis æquinoctiorum eadem protinus ratione, qua ſuperioribus vſus es. Et ſingularum horarum punctis notatis debes delere delenda. Hoc tamen loco tibi animaduertendum eſt, quòd in ęquinoctio cum duodecim horæ ſint diei ſex ante, & ſex poſt meridiem alterutris notatis ſemicirculo ſuo, nihil opus eſt ſecundo ſemicirculo vti: nam punctis in altera parte notatis, qui primis reſpondeant ratione diſtantiæ a linea A. B & linea meridiana habebis horas quæſitas, vt in ſequenti exemplo videre licet. In quo ſuo ſemicirculo antemeridianas, tantum deſcripſimus, reliquæ verò circino tantum ſunt ex primis tranſlatæ. Quo loco tibi animaduertendum eſt, quòd ad latitudinem graduum 45. ſemper horæ tempore æquinoctij cadunt in linea C. D. & vbique lineam rectam efficiunt.

Typus horarum tropici Cancri, & æquinoctiorum.

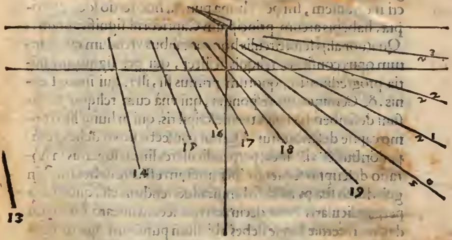


Qua ratione adhibendi ſint reliqui circuli. Cap. VII.

EADEM penitus ratione poſtremi tres ſemicirculi tertius horizontalis, & tertius altitudinis ſunt adhibendi, qua ſuperiores adhibuiſti? Primum ſcilicet tertius horizontalis, & punctis notatis cum lineis perpendicularibus, deinde tertius altitudinis horarum ante meridiem, poſtea tertius altitudinis horarum poſt meridiem, vt ſuperiores feciſti, & omnibus punctis horarum omnium notatis, & lineis, & numeris remotis, quę ſuperiùs remouenda docuimus, habebis horarum omnium terminos, ſi illos tres punctos, qui vnicam horam indicant, linea recta cō-iunxeris, vt ipſi puncti indicant. Vbi verò duo tantum puncta ſunt, ea debes ſimili modo linea recta coniungere, quæ tamen

men linea in directum vlterius producenda eſt in illam partem, vbi tertius punctus deeſt, quòd ille paries totam illam vmbram non recipiat, quæ ſunt æſtiuali tempore, quæ matutinæ, & quæ veſpertinæ ſunt, vt in ſequenti noſtro exemplo ſunt horæ ante meridianæ vſque ad decimam tertiam, & veſpertinæ poſt vigeſimam. In cæteris verò parietibus diuerſa ratione ſe habent, vt ipſius parietis declinatio ſtudioſos admonebit. Ductis omnibus lineis, vt dictum eſt. Inſcribendæ ſunt horæ loco commodiori, & reliqui numeri omnes ſunt delendi, vt in ſequenti exemplo nos feciſſe facilè patet.

Horarij ad meridiem vergens exemplum.



Sin autem tibi libuerit ad vnguem videre omnium linearum terminos, & in ſingulis horarijs lineis inſcribere, quę Solis loca in Zodiaco te doceant, opus eſt, ſaltem ſeptem circulis horizontalibus, hoc eſt illis, qui initijs ſignorum reſpondent, vt infra dicturi ſumus.

Quomodo in horarijs Zodiaci ſigna imponantur.
Cap. VIII.

EX ijs,quæ ſuperiùs dicta ſunt facilè patebunt, quæ dicturi ſumus. Nam ex illis penitus pendent. Linea enim recta, in qua cadunt horæ æquinoctiales initium quoque Arietis, & Libræ oſtendunt; notæ horarum,quas priùs deſcripſeris,ſi linea fuerint ſimul iunctæ,vel punctis, quæ eundem arcum referunt,qui ab ijſdem punctis refertur, hoc eſt ſi linea ducta fuerit a puncto horæ 13. ad 14. 15. 16. 17. 18. & 19. (nam vlteriùs non progreditur hoc loco hic arcus) habebis lineam principium Cācri indicantem, ſin per vltima puncta hoc tertio loco deſcripta, habebis arcum principium Capricorni ſignificantem.
Quatuor alijs ſemicirculis horizontalibus vtendum eſt, vt totum opus conficias, reliquis ſcilicet, qui per ſignorum initia progrediuntur, quorum primus ſit, ille, qui initio Leonis, & Geminorum reſpondet, qui vnà cum reliquis tribus ſunt deſcribendi,vt illos tres deſcripſeris, qui in huius libri primo capite deſcribuntur. Quibus confectis ſic vti debes,vt ſuperioribus,& vbi lineæ perpendiculares lineas ſuperiùs in horario deſcriptas ſecuerint;ibi punctum efficere debes,imo ſingulis lineis ſua puncta,ſed animaduertendum eſt, quòd linea perpendicularis horæ decimætertiæ ſecans lineam horariam decimamtertiæ facere debes ibi illum punctum, quem quęrimus, ſin autem àliqua linea perpendicularis ſecuerit plures lineas horarias,nihil opus eſt omnes lineas punctis notare; ſed illam tantum,quæ eundem numerum horarum ſignificet, vt exempli gratia linea perpendicularis horæ 19. poteſt ſecare non ſolum lineam horariam horæ decimænonæ, verum etiam vigeſimæ,vigeſimæprimæ,vigeſimæſecundæ, & vigeſimætertię,quo in loco nulla ſectio linearum tibi notanda eſt niſi horæ decimænonæ, cum perpendicularis ſit horæ decimænonæ. Omnibus igitur omnium horarum punctis no-

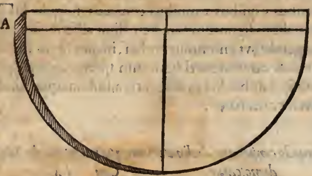
tatis,quæ in ſemicirculo ſunt,quem tunc adhibes, omnia puncta omnium horarum vnica linea ſunt ſimul iungenda, vt de tropicis,& ęquinoctijs dictum eſt.Idem facere debes cum reliquis tribus ; quibus omnibus confectis ſingulis his lineis tranſuerſalibus ſignorum caracteres ſunt adſcribendi,vel formæ pingendæ, vt gnomonis vmbra, in quo ſigno ſit Sol per illas lineas,& caracteres,vel ſignorum ſpecies indicare poſſit, quod abſque dubio fiet ea diligentia adhibita, quæ adhibenda eſt,vt hæc ritè fiant.

Quomodo conficiatur declinatorium,quo parietum declinatio dignoſcatur. Cap. IX.

VT horaria verticalia in parietibus deſcribantur, qui vel ad orientem, vel ad occidentem declinet aliquo inſtrumento opus eſt,quo illius veram declinationem dignoſcas. Quod licet pluribus modis fieri poſſit: faciliorem tamen rationem ſecuti,& illum maxime,quæ noſtro inſtituto maxime conducit,hac tum verbis, tum lineis mihi explicandum cenſui. Fiat igitur hoc modo declinatorium (hoc enim nomine ab huius facultatis magiſtris hoc inſtrumentum donatum eſt) ſumatur aliquo aſſere, & ſatis tenui,& ea magnitudine,quæ facile ſemicirculum capiat ſuperioribus æqualem, & tantum amplius, quantum in ſequenti figura præclare cernitur In tabulæ parte longiori ducatur linea lateri parallela A. B. per propoſitionem 31. libri primi Euclid.& in duas æquas partes diuidatur per decimam eiuſdem primi,& in puncto diuiſionis altero circini pede poſito,altero ad longitudinem ſemidiametri ſuperiorum circulorum producto per poſtulatum deſcribatur ſemicirculus ſuper lineam A. B. a cuius centro ducatur linea perpendicularis vſque ad peripheriam ſemicirculi per vndecimam l. j. deinde quidquid extra peripheriam huius ſemicirculi eſt diligenter præcidatur,cuius tabellæ typus hic eſt.

Tabella

Tabellæ pro declinatorio Typus.



Hoc ſemicirculo ita parato fabricanda eſt linea meridiana mobilis quomodo fit demonſtrator in aſtrolabio, & in ſequenti figura cernitur. Quæ ſi facta fuerit ex auricalco, vel ære, vel alio huiuſmodi metallo, erit ſatis commodum. Eius autem longitudo, ſit quanta eſt ſemidiameter ſemicirculi, & aliquid amplius, vt ſequens figura declarat.



In huius medio collocandus eſt acus magnete medicatus in aliqua parua pixide, vt ſunt illæ, quæ de Germania ad nos deferuntur, ſed ita hæc collocanda eſt, vt pixidis linea meridiana ad vnguem cadat ſuper lineam meridianam huius regulæ, quæ illa eſt quæ a centro illius parui circelli, qui in illius extremitate eſt, proficiſcitur, & illa pars pixidis, quæ ſeptentrionem indicat centrum huius circelli reſpiciat. quomodo in ſequenti typo cernitur. Hæc deinde regula ponatur ſuper ſemicirculo ita, vt centrum parui circelli regulæ cadat ſuper centrum ſemicirculi, & ibi aliquo paruo clauo ſimul iungantur:

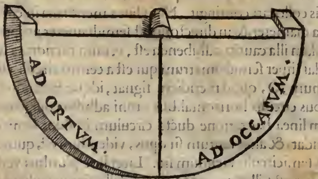
ita

Linea meridiana mobilis cum acu magnetico:



ita tamen, vt circumuerti poſſit, & ita directorium erit paratum, vt hic vſus poſtulat. Si praecideris in parte ſemidiametri ea pars, quæ in ſequenti figura cernitur, & in parte dextera inſcripſeris ad occaſum, & in ſiniſtra ad ortum, vt hic nos feciſſe patet.

Declinatorium perfectum.



De vſu declinatorij, & de fabrica trium ſemicirculorum horizontalium pro parietibus a meridie declinantibus. Cap. X.

FABRICATO declinatorio reliquum eſt, vt illius vſum doceamus, quòd cum breuiter efficiã, quæ dicuntur diligenter animaduertenda ſunt: cures neceſſe eſt, vt declinatorium manu tenens parietem, in quo vis deſcribere horologium diametro tangat,

ſed

ſed ita, vt diameter declinatorij ſit horizonti parallela. Quo ita manu firmatu modo in hanc, modo in illam partem linea meridiana mobilis ſuper declinatorio poſita, conuertatur quoad acus præcisè cadat ſuper ſignum in fundo pixidis deſcripto. Tunc autem linea mobilis in eodem loco firmanda eſt, quoad in illo loco peripheriæ fiat punctus, vbi hæc linea peripheriam ſecat, vel ſine puncto etiam ita linea firmata directorium colloces oportet ſuper primo circulo horizontali ita, vt linea meridiana cadat ſuper lineam meridianam eiuſdem circuli, & arcum directorij ſuper arcum eiuſdem circuli notatis deinde duobus punctis in circuli peripheria, qui ſub extremitatibus diametri directorij, directorium remouendum eſt, & poſita regula ſuper illis punctis debes ab altero ad alterum lineam ducere, & ita circulus paratus erit, vt hic vſus poſtulat. Sed antequam vlterius progrediamur, illud animaduertendum eſt, quòd duplici ratione directorium ſuper circulis collocari contingit. Nam linea meridiana in circulis eſt tota diameter, & in directorio eſt ſemidiameter propter hanc cauſam illa cautio adhibenda eſt, vt linea meridiana mobilis cadat ſuper ſemidiametrum, qui eſt a centro circuli vſque ad ſignum, O, quod meridiem ſignat, idque faciendum eſt in tribus circulis horizontalibus omni adhibita diligentia. Sed cum linea hac ratione ducta circulum in duos ſemicirculos diuidat, & alter tantum ſit opus, videndum eſt, quo ex duobus ſemicirculis vtendum ſit. Licet hoc pluribus verbis deſcribi poſſit: illud tamen ſcias, quòd illo ſemicirculo tibi vtendum eſt, qui ſua diametro, tuum parietem reſpicit, quod tibi facilè fiet, ſi quæ pars tam in mundo, quàm in circulis orientalis, quæq; occidentalis ſit cognoueris. Nam in tribus circulis, litteris P, ✱ cognoſcitur, quæ pars ſit orientalis, & quæ occidentalis per T. O. quæ ſit Borealis, & quæ auſtralis & in directorio, per lineam meridianam, quæ ſi cadit in parte inſcripta oriens declinat ad orientem ſi in altera ad occidentem.

Qua ratione his ſemicirculis vtendum ſit.
Cap. XI.

AD doctrinam ſuperiorum capitum confugiendum eſt, vt qua ratione his ſemicirculis vtaris intelligas; eadem enim modo illis vti debes vnà cum circulis altitudinis, propter hanc cauſam nihil attinet illud idem repetere ſatis eſt hæc pauca monuiſſe, ne Lectoris animus hoc loco, ſit ſuſpenſus.

Breuiter rationes explicantur eorum, quæ ſuperiùs tradita ſunt. Cap. XII.

ETSI ſuperiùs quadam breui ratione attigerim, quæcunque in hoc capite ſumus expoſituri: hic tamen. Eodem, vel repetere, vel alijs verbis explicare: non inutile mihi viſum eſt; vt qui omnium rerum rationes quærunt hoc loco intelligant nihil ſine ratione traditum eſſe, licet multas omiſerim, (vt dictum eſt ſuperiùs) ne Lectores tædio afficerem. Et quæcunque hic ſumus dicturi, cum ex demonſtratione pendeant, quæ in cap. 6. primi libri traditur ob eam rem, illam cum ſuperioribus tredecim circulis, & cum his, quibus vſi ſumus illa copulanda eſt, cum hæc omnia ſub eadem ratione ſint coniuncta. In illa igitur demonſtratione duo circuli ſunt alter horizontalis, alter altitudinis Solis. In horizontali conſideratur locus vbi circulus altitudinis ſingulis horis ſecatur a circulo horizontis, quod in circulis primo, ſeptimo, & decimotertio notatur numeris graduum, quibus diſtat a puncto boreali in horizonte deſcripto, in ſecundo libro notatur lineis in tribus circulis horizontalibus, vt videre licet. Ex his autem duobus locis vmbræ colliguntur certa gnomonis quantitate data, vt in cap. 6. primi libri cernitur, in linea du-

cta a centro Solis per ſtyli mucronem ad punctum, C, pertingens, quo loco ſtyli dati vmbra cadit, cum Sol eſt eo loco, quo illum in figura poſuimus. Circulus vero altitudinis, vel potius Solis altitudo in circulo altitudinis, eſt illa, quæ diuerſis diei horis, & anni temporibus ſignificatur, & deſcribitur per illa puncta, quæ in tredecim circulis primi libri ſunt in peripheria illorum circulorum ſupra horizontem, a quibus ducuntur lineæ rectæ, quæ Solis radios referunt, qui in centrum circuli impingentes, qui ſtyli mucronem refert, illius vmbram amittit in partem oppoſitam ſolidam: quæ vmbra ex his tribus penitus pendet, ex Solis altitudine, ex declinatione circuli altitudinis ab aliquo quatuor punctorum Cardinalium, & ex loco mucronis ſtyli. Iam videamus quomodo hæc tria ſint ſuo loco collocata in ſuperiori horario verticali ad meridiem præciſe ſpectans. In capite quinto, libri ſecundi, adeſt figura, quæ ſecunda actione horologij inſcripta eſt. In qua ſemicirculus horizontalis adhibetur. Hic autem mihi indicat in pariete, quo loco cadunt vmbræ ratione diſtantiæ a linea meridiana tam orientem, quàm occidentem verſus, ſed ratione altitudinis mihi indicare non poteſt, cum nulla in illis circulis altitudinis ratio habeatur. Reſtat igitur, vt videamus, quo loco ratione altitudinis vmbra cadat, vt quod effeceris opus ſit perfectum, & abſolutum, &, vt locum declinationis a meridie inuenimus per declinationem circuli altitudinis ab eodem meridie, & a diſtantia mucronis ſtyli linea declinationis in pariete, ſic ratione altitudinis in eadē linea ratione Solis altitudinis vmbra reperitur, Solis altitudinis cognita, & eiuſdem ſtyli ab eadem linea declinationis a meridie dignoſcitur. Figura depicta in capite ſexto inſcripta, Tertia horologij actio, id tibi oſtendit. Lineæ enim in ſemicirculo ſub altitudinis linea, & linea D. E. eſt mucronis ſtyli diſtantia a linea declinationis, quibus duobus ſimul iunctis efficiunt, vt vmbra cadat in illo loco, vbi eſt inſcriptum tredecim, cum autem linea horizontalis horæ deci-

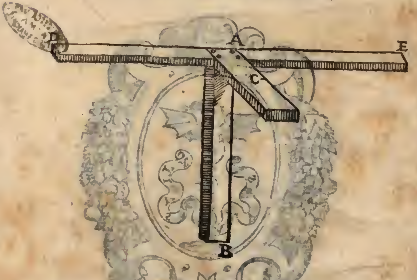
decimæquartæ, alio ſpacio diſtet a mucrone gnomonis ob id illo ſpacio inuento per lineam ductam a puncto horizontali huius horæ ad mucronem gnomonis, quod eſt ab illo puncto ad punctum. E. ob id centro ſemicirculi, qui gnomonis mucronem indicat eodem ſpacio diſtante a linea horizontali, & ducta linea altitudinis vſque ad lineam horizontalem horæ decimæquartæ, tibi dabit terminum horæ decimæquartæ, idem dictum ſit de reliquis horis, & anni temporibus. Quç omnia rectè cadunt cum nullus error, vel in actionibus, vel in ſphæra ſolida fuerit comiſſus.

Qua ratione ſtylus ſit collocandus. Cap. XIII.

ETSI ſuperiùs viſi ſumus velle, vt ante horarij deſcriptionem ſtylus ſuo loco collocetur: tamen operæprecium duximus hoc facere, vbi lineas horarum deſcripſimus, ne in illarum deſcriptione impedimento ſit: poteſt tamen accidere, vt nihil impediat, & tunc nihil intereſt vtrum ante, vel poſt linearum deſcriptionem, ſuo loco figatur. Hoc igitur tuo arbitrio fiat, ſed quo modo rectè fieri poſſit hoc loco animaduertendum eſt. Multæ dantur rationes, quibus id fieri poſſit: at hic duabus tantum erimus contenti. Quarum prima aliorum quidem eſt, ſecunda mea, & meo iudicio facilior, ac tutior. Prima igitur eſt, vt ſuper centro gnomonis ſcilicet, ſuper illo parietis puncto, in quo gnomon figendus eſt, qui in linea horizontali ſemper eſſe debet vnà cum linea perpendiculari ab illo puncto deorſum deſcripta ſuper illo inquàm puncto deſcribatur circulus ſpacio, quod intereſt inter hunc punctum, & lineam parallelam ſub horizontali ductam ab extremitate deinde diametri in linea horizontali ducatur linea recta ad illum punctum, qui fit a ſectione lineæ perpendicularis ſuper lineam parallelam, & ita parata erunt omnia ad ſtylum

ligno, quæ in omnibus ſuis partibus ſit æqualis, tam in latitùdine, quàm in craſſitie. Huic alia addatur, quæ cum hac iuncta duos angulos æquales efficiat, & pars ſuperior vnius ſit æqualis parte ſuperiori alterius. His duabus ita iunctis tertia quoque addatur, quæ cum prima duos angulos rectos efficiat, & vnum cum ſecunda, quæ omnes perpolitè iungantur, & clauis firmentur. Hæc autem erit regula, & norma, qua facilè poteris experiri, num ritè ſtylus fuerit collocatus.

Norma ad ſtylum ritè collocandum.



Huius normæ vſus ille eſt, vt cum gnomon vis ſuo loco collocare tota illa pars, quæ in pariete eſt, ſit ſuper linea horizontali (de qua ſæpius dictum eſt,) illam tamen contingat, & in illo collocando faciendum eſt, vt hæc norma ita parieti hæreat, vt linea E. D. Normæ ad vnguem cadat ſuper lineam horizontalem, & linea A. B. ſuper lineam perpendicularem. Et notata in normæ ſuperiori parte ſtyli longitudine

in linea

in linea ſcilicet A. F. quæ ſit linea A. C. faciendum eſt, vt ad vnguem contingat punctum C. & tunc in eo ſitu ſtylus firmandus eſt, & ita tum facilè, tum rectè collocatus erit. Quæ norma illam quoque opportunitatem nobis affert, vt ſi quo caſu ſtylus loco mouebitur facilè ad ſuum locum redigi poſſit.

F I N I S.

Deo ſoli gloria, laus, & honor.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

V E N E T I I S.
Gratioſus Perchacinus excudebat
M D X C V I.